



**ESPECIALIDAD DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y
DESASTRES.**

TESINA DE FIN DE CARRERA TITULADO:

Identificación de amenazas, gestión de riesgos y propuesta de un plan operacional para enfrentar emergencias o desastres en el Comando General de la Fuerza Aérea Ecuatoriana

Realizado por:

FERNANDO ADOLFO MEDINA MEDINA

Director del proyecto:

MsC. JAVIER SOTOMAYOR

© Derecho de autor

Fernando Adolfo Medina Medina

2013

Yo, **FERNANDO A. MEDINA M.**, C.I. 1705041281, declaro que el trabajo investigativo, pertenece a mi autoría.



FERNANDO A. MEDINA M.
C.I. 170504128



AUTORIZACIÓN DE LA PUBLICACIÓN

Yo, Fernando Adolfo Medina Medina, autorizo al Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN), para que publique esta tesina por los medios necesarios o sea utilizada de la manera que creyere conveniente.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'F. Medina'.

FERNANDO A. MEDINA M.

C.I. 170504128

DEDICATORIA

A todas las personas que de alguna manera pudiese beneficiar los datos de este documento y en especial, a aquellas quienes tienen la responsabilidad de tomar decisiones de cambio en el ámbito de la gestión integral de riesgos y no lo hacen, porque no somos capaces de aprender de las experiencias propias y ajenas y tan solo esperamos que nos suceda en carne propia para tomar acciones reactivas tardías; es hora de actuar, de crear una cultura preventiva, de crear normativa adecuada y exigir que se cumpla, por eso les recuerdo mi refrán: “Es preferible invertir en un buen programa de prevención y mitigación, antes que incurrir en pérdidas irreparables y onerosos gastos de investigación, recuperación y reconstrucción”.

AGRADECIMIENTO

Sin lugar a dudas, quiero expresar mi más sincero agradecimiento, al Señor Todo Poderoso, quien además de ser mi eterno copiloto, me ha dado la salud y sabiduría para llegar a estas instancias.....GRACIAS MI SEÑOR.....

También agradezco de corazón a todas aquellas personas, que en forma incondicional y desinteresada, me han apoyado de una u otra manera, para seguir mi camino y lograr siempre los objetivos y metas que me he propuesto.

¡Muchas gracias de todo corazón!

RESUMEN

El presente documento tiene la finalidad de llevar a cabo la evaluación del nivel de riesgo natural o antrópico al que está expuesto el Comando General de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, pero para llegar a este fin se debió realizar la metodología de análisis de riesgos por códigos de colores, que de una forma general y cualitativa permite desarrollar análisis de amenazas y de vulnerabilidad, con el fin de determinar el nivel de riesgo a través de la combinación de los elementos anteriores.

La identificación de las amenazas que potencialmente podrían afectar a la institución, se las describe como un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. Es un factor ajeno y fuera de control, representado por un fenómeno físico que está latente, y que puede ocurrir y producir un desastre al manifestarse.

Para el análisis de la amenaza se determina si es interno o externo, se realiza una descripción y se precede a calificar: posible, como que nunca ha sucedido; probable, que ya ha ocurrido e inminente, que es evidente o detectable, asignándoles los colores verde, amarillo y rojo respectivamente.

Se desarrolla la estimación de la severidad de las consecuencias sobre los denominados factores de vulnerabilidad que podrían resultar afectados y que contempla tres elementos expuestos: de personas, recursos y sistemas y procesos y cada uno de ellos analizado desde tres aspectos valoradas de acuerdo a los respectivos cuadros adjuntos.

Una vez identificadas, descritas y analizadas las amenazas y para cada una, desarrollado el análisis de vulnerabilidad, se procede a determinar el nivel de riesgo que para esta metodología es la combinación de la amenaza y las vulnerabilidades utilizando el diamante de riesgo, por último, de acuerdo a la combinación de los cuatro colores dentro del diamante, se determina el nivel de riesgo global según los criterios de combinación de colores planteados. Finalmente se realiza una propuesta de un plan operativo en función a los riesgos identificados y las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

Palabras clave:

Diagnóstico, amenaza, vulnerabilidad, riesgo, emergencia, desastre, propuesta.

INDICE

INDICE.....	viii
CAPITULO I	1
1.INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.Recopilación histórica de datos.....	1
1.2.Planteamiento del problema.....	2
1.2.1.Diagnóstico del problema	4
1.2.2.Pronóstico.....	5
1.2.3.Control pronóstico.....	5
1.2.4.Formulación del problema	6
1.2.5.Sistematización del problema.....	6
1.3.Objetivos.....	7
1.3.1.Objetivo General	7
1.3.2.Objetivos específicos	7
1.4.Justificación	7
CAPITULO II.....	10
2.MARCO TEÓRICO	10
2.1.Estado actual del conocimiento sobre el tema	12
2.2.Adopción de una perspectiva teórica.....	14
2.3.Marco conceptual	16
2.4.Hipótesis	18
2.5.Identificación y caracterización de variables	19
2.6.Método	20
2.6.1.Nivel de estudio	20
2.6.2.Modalidad de investigación.....	20

2.6.3.Método	20
2.6.4.Población y muestra	21
2.6.5. Selección instrumentos investigación	21
2.6.5.1.Validez y confiabilidad de instrumentos	22
2.6.6.Procesamiento de datos.....	23
CAPITULO III.....	24
3.AMENAZAS	24
3.1.Amenaza.....	24
3.2.Tipos de amenazas.....	24
3.2.1.Amenazas de origen natural.....	24
3.2.2.Amenazas de origen antrópico:.....	25
3.2.3.Amenazas socio-naturales	25
3.2.4.Amenaza biológica.....	26
3.2.5.Amenaza geológica	27
3.2.6.Amenaza hidrometeorológicas	27
3.2.7.Amenaza tecnológica.....	28
3.3.Identificación análisis y evaluación de Amenazas.....	28
3.3.1.Erupciones volcánicas	30
3.3.1.1.Características generales de las erupciones volcánicas	30
3.3.1.2.Lluvia de cenizas.....	30
3.3.1.3.Flujos piroclásticos	31
3.3.1.4.Aludes de lodo y detritos volcánicos	31
3.3.1.5.Ríos de lava	32
3.3.1.6.Fumarolas volcánicas.....	32
3.3.2.Sismos (Terremotos)	34
3.3.3.Movimientos en masa (deslizamientos y derrumbes)	35
3.3.4.Inundaciones	37
3.3.5.Sequías	39
3.3.6.Heladas	41

3.3.7.Tormentas eléctricas	42
3.3.7.1.El rayo	42
3.3.7.2.El trueno:.....	44
3.3.8.Los incendios.....	44
3.4.Análisis y evaluación de las amenazas.....	45
CAPITULO IV	48
4.VULNERABILIDADES	48
4.1.Evaluación de Vulnerabilidades	50
4.1.1.Análisis de vulnerabilidad	50
4.1.2.Análisis de vulnerabilidad de las personas	51
4.1.3.Análisis de vulnerabilidad de los recursos	55
4.1.4.Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos	59
CAPITULO V.....	64
5.RIESGOS	64
5.1.Riesgo.....	64
5.1.1.Riesgo aceptable	64
5.1.2.Riesgo de desastres	65
5.1.3.Riesgo intensivo	65
5.1.4.Riesgo extensivo.....	66
5.1.5.Riesgo residual.....	66
5.1.6.La Gestión del Riesgo: Noción, política e instrumentos	66
5.2.Evaluación de riesgos	67
CAPITULO VI.	73
6.PROPUUESTA: Plan operativo de emergencias y desastres	73
6.1.Objetivo del plan	73
6.1.1.Datos Generales	73
6.1.1.1Razón social.....	73
6.1.2.Análisis de escenario de riesgos	73
6.1.2.1.Descripción del área	73

6.1.2.2.Evaluación de las amenazas	74
6.1.2.3.Evaluación de la Vulnerabilidad.....	75
6.1.2.4.Evaluación de riesgos	76
6.1.2.5.Mapa de riesgos	77
6.1.3.Organización de la respuesta Institucional.....	77
6.1.4.Brigadas de trabajo	78
6.1.5.Mecanismos de alerta Institucional	84
6.1.6.Cadena de llamadas	85
6.1.7.Simulaciones y simulacros institucionales	86
6.1.7.1.Simulación.....	86
6.1.7.2.Objetivos de la simulación.....	86
6.1.7.3.Pasos de la planificación de una simulación	86
6.1.7.4.Ejecución de la simulación	87
6.1.7.5.Simulacro	88
6.1.7.6.Objetivos.....	89
6.1.7.7.Acciones a realizar antes de planificar un simulacro:	89
6.1.7.8.Ejecución del simulacro:.....	89
6.1.8.Plan de continuidad.....	90
6.1.9.Soporte informático.....	91
7.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	93
7.1.Conclusiones.....	93
7.2.Recomendaciones.....	96
Anexo "A" Matrices de cálculo	100
Anexo "B" Matrices de cálculo	109
Anexo "C" Matrices de cálculo	118
Anexo: "D" RIESGO DE ERUPCIONES VOLCÁNICAS	127
ANEXO: "E" RIESGOS DE SISMOS Y TERREMOTOS.....	128
ANEXO: "F" RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS	129
ANEXO: "G" MAPA DE RIESGOS DEL COMANDO GENERAL	130

Anexo: "H" MATRIZ DE ANÁLISIS.....	131
Anexo: "I" INFORME ANÁLISIS DE RIESGOS.....	141
Anexo: "J" ANALISIS DE RIESGO DEL COMANDO GENERAL.....	145
(SUBSUELO).....	145
(PLANTA BAJA).....	147
(PLANTA BAJA NIVEL 2b).....	152
(PRIMERO, SEGUNDO Y TERCER PISO).....	156
(CUARTO, QUINTO, SEXTO Y SEPTIMO PISO).....	160
Glosario de términos.....	162

Epígrafes

“La Reducción del riesgo de desastres y el aumento de la capacidad de respuesta a los peligros naturales en diferentes sectores del desarrollo pueden tener efectos multiplicadores y acelerar la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio”.

Ban Ki-moon

Secretario General de las Naciones Unidas.

“El líder moderno prefiere invertir en un eficiente programa de prevención, antes que incurrir en onerosos gastos de recuperación e investigación”

Black

Director del Sistema Integrado de Seguridad FAE

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Recopilación histórica de datos

El Comando general de la Fuerza Aérea Ecuatoriana forma parte del Complejo que constituye el Ministerio de Defensa Nacional, ubicado en la parte central de la ciudad de Quito y conocido como el Centro Histórico, el mismo que abarca una mezcla de infraestructuras antiguas, que han sido declaradas patrimonio cultural y edificaciones modernas que se han desarrollado acorde al tiempo actual, por lo tanto para el presente estudio toda la referencias de fenomenología se orientarán a la ciudad de Quito.

La ciudad de Quito está situada en un valle entre las cordilleras occidentales y oriental de los Andes, asentada sobre la falla tectónica de piedemonte de la Cordillera Occidental, rodeada de volcanes. En los últimos 500 años ha sido afectada por sismos, erupciones volcánicas, movimientos de masa, inundaciones e incendios forestales, que han dejado pérdidas incalculables en las edificaciones del Centro Histórico, en la infraestructura y en los bosques aledaños de la ciudad.

La ciudad de Quito sufre de amenazas sísmicas, volcánicas e hidrometeorológicas, unas con mayor intensidad que otras, ocasionando modificaciones geomorfológicas, económicas y sociales que influyen a escala local. Una amenaza natural se convierte en un desastre debido a condiciones subyacentes como la vulnerabilidad social, física, económica e institucional. Un país como Ecuador puede verse expuesto a eventos tales como: inundaciones, sismos, actividad volcánica, deslizamientos, entre otros.

En el Distrito Metropolitano de Quito, las amenazas más frecuentes son los deslizamientos, sismos, incendios e inundaciones, producto del Cambio Climático, de la expansión de la frontera urbana y agrícola a los páramos y bosques protectores, además de los asentamientos humanos en sitios no aptos para su habitabilidad. La demanda de espacios habitables por el incremento demográfico en el DMQ, pone en aprietos las perspectivas planificadas en el ordenamiento urbano sobre todo en la última década, lo que incrementa los riesgos de la población.

El estudio de riesgos naturales y antrópicos en el Comando General de la FAE constituye un elemento importante con respecto a la seguridad de las actividades y operaciones que desarrolla la Fuerza Aérea Ecuatoriana, por eso el sistema Integrado de Seguridad trata de normalizar los sistemas con ciertas características especiales.

El objetivo que siempre busca el Sistema integrado, es tratar de garantizar la calidad de vida de todo el personal, tanto en la interrelación del hombre con la naturaleza o en un lugar específico de trabajo, por lo que la presente investigación no solamente se limitará a identificar las posibles amenazas, realizar el análisis y evaluación los factores de vulnerabilidad y riesgo con sus posibles consecuencias, sino que también propondrá soluciones positivas para aprovechar las potencialidades institucionales y las de su personal.

1.2. Planteamiento del problema

En base a las políticas y lineamientos de reestructuración de las Fuerzas Armadas y considerando los índices de siniestralidad, morbilidad e impactos ambientales generados en la Fuerza Aérea durante los últimos años, así como también la falta de estandarización de los procesos de prevención e investigación de accidentes, motivaron el desarrollo e

implementación del Sistema Integrado de Seguridad, el mismo que administra los sistemas de: Seguridad Operacional, Seguridad y salud Ocupacional, Gestión Ambiental y Gestión de riesgos naturales y antrópicos.

El Sistema de gestión de riesgos de la Fuerza Aérea, tiene como objetivo principal el precautelar los recursos humanos, materiales y ambientales, como garantía de un principio constitucional, en el que toda persona tiene derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar, mediante el establecimiento de medidas preventivas y la ejecución de acciones correctivas a través de una adecuada Identificación de peligros y gestión de riesgos

Es de mucha importancia realizar este estudio técnico de gestión de riesgos por cuanto posterior a la identificación y evaluación se podrá determinar los estándares en los que se encuentran las instalaciones y permitirán tomar las acciones preventivas y correctivas necesarias a fin de garantizar las actividades cotidianas.

Cabe recalcar que este estudio estaría acorde y cumpliendo los lineamientos del Plan del Buen Vivir que nos orienta a mejorar la calidad de vida de la población involucrada en las operaciones militares, además viene a garantizar el trabajo estable, justo y digno en su diversidad de formas. Nos ayuda a promover prácticas de vida saludable en la población mediante condiciones y entornos de trabajo seguro, saludable, incluyente, no discriminativos y ambientalmente amigables.

Esta investigación nos orienta a desarrollar, implementar y apoyar programas de fomento de la masificación de la actividad preventiva, preferencias, diferencias de género, condiciones de discapacidad, generacionales y étnicas. Promover entornos laborales accesibles y que ofrezcan condiciones saludables, seguras y que prevengan y minimicen los riesgos naturales y antrópicos.

1.2.1. Diagnóstico del problema

Causas: Inadecuada o inexistente gestión de prevención y mitigación de los riesgos en las actividades y operaciones puede inducir a las variables independientes de la gestión de riesgos: naturales, geológicas (sismos, erupciones volcánicas y deslizamientos), hidrometeorológicas (inundaciones, sequías e incendios) socionaturales (sequías, deslizamientos) y antrópicas (contaminación, epidemias, incendios, explosiones, derrames y terrorismo).

Síntomas: Como consecuencia de las causas o variables independientes se puede dar el deterioro de las condiciones del factor humano, material, económico, político y la presencia de las variables dependientes como: emergencias o desastres.

Diagnóstico: La Fuerza Aérea no realiza una adecuada identificación, análisis y evaluación de los riesgos naturales y antrópicos y es muy probable que desemboque en la interrelación de las causas y síntomas señalados, constituyéndose en factor causal de situaciones de peligro, incidentes, accidentes, emergencias o desastres y que no se logre proponer soluciones positivas para aprovechar sus potencialidades y se atenúe la gravedad de

las consecuencias ante la presencia de efectos adversos inesperados, sean estos naturales o antrópicos.

1.2.2. Pronóstico

En caso de no desarrollar y aplicar un adecuado plan de gestión de riesgos no se podría disminuir o eliminar las causas que originan los síntomas originados por los riesgos naturales y antrópicos. Sin los resultados de la investigación propuesta de riesgos en la Fuerza Aérea, no se podrá implementar medidas preventivas, correctivas o de mitigación en las actividades y operaciones militares.

De no haber desarrollado la presente investigación, permitiríamos que la relación causa efecto de los riesgos desencadene en emergencia o desastre incurriendo en onerosos gastos y pérdidas de factor humano, material y ambiental y se desperdiciaría la potencialidad de no aprovechar los resultados de un estudio técnico en las instalaciones del Comando General de la FAE.

1.2.3. Control pronóstico

Fue necesario llevar a cabo la investigación mediante una identificación de las amenazas, una minuciosa evaluación de riesgos cuyos resultados nos permite comparar con la normativa vigente nacional o internacional para definir las medidas más adecuadas de control o mitigación de estos riesgos

1.2.4. Formulación del problema

¿Cuáles son los factores que incidieron para llevar a cabo la investigación de los riesgos naturales y antrópicos en el Comando General de la Fuerza Aérea en el año 2013?

A pesar de la complejidad que representan las actividades y operaciones militares y en vista de que el sistema integrado de seguridad se encuentra en proceso de implementación, no se había desarrollado aún ninguna investigación de gestión de riesgos naturales y antrópicos a los que se encuentra expuesto el comando General de la Fuerza Aérea con la finalidad de identificar las variables que participen en estos riesgos, para proponer y desarrollar las más adecuadas medidas de prevención y mitigación en caso de una emergencia o desastre; por lo que fue indispensable que se lleve a cabo la investigación propuesta para identificar las posibles amenazas, una eficiente evaluación de riesgos y proponer el desarrollo de un plan operativo de manejo de riesgos naturales y antrópicos en el Comando de la Fuerza Aérea en el año 2013.

1.2.5. Sistematización del problema

¿Cuáles son las amenazas a los que está expuesto el Comando general?

¿Qué tipo de riesgos pueden afectar a las actividades y operaciones?

¿En qué cantidad los parámetros están fuera de los márgenes establecidos?

¿Cuánto personal y material puede ser afectado?

¿Cómo han intervenido los diseños en los riesgos?

¿Qué medidas preventivas y de mitigación se podrían aplicar?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Proponer un Plan Operacional de Emergencias y Desastres, para una organizada, oportuna y acertada conducción y toma de decisiones, frente a un evento adverso, a fin de disminuir el impacto de los riesgos, sean estos de origen natural, antrópico o mixtos.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar las amenazas que pueden afectar al Comando General de la FAE.
- Analizar y evaluar las vulnerabilidades institucionales
- Analizar y evaluar los riesgos naturales y antrópicos.
- Proponer un Plan operativo de respuesta ante emergencias o desastres.
- Emitir conclusiones y recomendaciones en base a la investigación

1.4. Justificación

La presente investigación se realizó para solventar una deficiencia existente en la reestructuración de algunas entidades públicas y privadas, entre ellas las Fuerzas Armadas, en razón de encontrarse en un proceso de implementación del Sistema Integrado de Seguridad y conociendo que por su ámbito de acción y características particulares las mayores amenazas y riesgos se encontrarán latentes en las actividades y operaciones aeronáuticas, no se ha realizado aún un trabajo técnico de identificación de amenazas y evaluación de riesgos naturales o antrópicos a los que se encuentran expuestos los medios del Comando General la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

Los beneficiados de la presente investigación serán en forma directa los servidores públicos civiles y militares que realizan sus actividades laborales en el Comando General, así como la

sociedad civil que tienen sus actividades o habitan en el sector y quienes podrían ser afectados por un evento adverso no deseado, causando una emergencia o desastre en cualquier momento.

La investigación propuesta motivará una reflexión académica científica en el ámbito de gestión de riesgos objeto de análisis al desconocer a profundidad las consecuencias a las que están expuestos; en el ámbito médico ayudará a definir los problemas de salud agudos o crónicos que pueden provocar una situación deficiente desde el punto de vista natural o antrópico en las actividades y operaciones; en el área ingenieril de diseño y mantenimiento y a su vez en los institutos de formación de la Fuerza Aérea, en razón de que es un tema que genera nuevos conocimientos, y que son muy necesarios para la cultura de seguridad que tiene proyectada la institución como fundamento del Sistema Integrado de Seguridad, en el que se explorará las distintas etapas cronológicas de los objetos y teorías estudiadas, señalando su evolución, desenvolvimiento y conexiones históricas y las leyes generales que rigen el funcionamiento y desarrollo de los fenómenos.

En cuanto a los métodos técnicos se utilizarán insumos de teoría internacionales como es el EDAN y los manuales nacionales emitidos por la Secretaria Nacional de Riesgos de acuerdo a los hallazgos y requerimientos. Con relación a las técnicas e instrumentos que se utilizarán para la investigación será: trabajo de campo, observación, encuestas y entrevistas que servirán de soporte para la presente y futuras investigaciones.

La investigación contribuirá a solucionar radicalmente las deficiencias de gestión de riesgos institucionales y particularmente su influencia directa en el reparto objeto del estudio. Es muy importante realizar un estudio adecuado de adaptación mutua entre los equipos con

sus diseños y medidas y los operadores con sus características físicas, fisiológicas y psicológicas propias a fin de determinar su influencia en situaciones de peligro, incidentes o accidentes en los que el posible factor causal sean aspectos naturales o antrópicos y tomar las medidas pertinentes para precautelar los factores humanos y materiales institucionales

Debido al permanente desarrollo tecnológico en el área de manejo de emergencias o desastres, los nuevos diseños de prototipos tecnológicos de apoyo en las operaciones de rescate, búsqueda y salvamento, atención de víctimas, vienen con diseños ergonómicos y medidas antropométricas las cuales no han sido adecuadamente conocidas y explotadas en nuestro medio.

Fue necesario realizar un estudio técnico de los riesgos naturales y antrópicos más frecuentes como: erupciones, deslizamientos, sismos, incendios e inundaciones, a fin de tener una línea base de donde partir y direccionar programas preventivos y de mitigación para aplicar en eventos adversos que se suscitasen en la Fuerza Aérea ecuatoriana y que la información que se obtenga de la presente investigación podría beneficiar a toda la sociedad y a las empresas e instituciones públicas y privadas.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

Las Naciones Unidas a través de la UNISDR (Oficina para la disminución de riesgos y desastres) que tiene la misión de: “Catalizar, facilitar, movilizar los recursos y el compromiso a nivel nacional, regional e internacional de los actores del Sistema de la EIRD para construir resiliencia en las naciones y las comunidades ante los desastres a través de la implementación del Marco de Acción de Hyogo”.

Reconociendo que las amenazas naturales pueden afectar a cualquiera, establece alianzas y aplica un enfoque global para la reducción de desastres. Con ello, busca la participación de todo individuo y comunidad con miras a reducir la pérdida de vidas humanas, los reveses socioeconómicos y los daños ambientales causados por las amenazas naturales. Con el fin de cumplir este propósito, la UNISDR promueve cuatro objetivos, que son herramientas claves para lograr la reducción del riesgo de desastres:

Incrementar la conciencia pública para comprender el riesgo, la vulnerabilidad y la reducción de desastres a nivel mundial

Entre más gente, organizaciones regionales, gobiernos, organizaciones no gubernamentales, órganos de las Naciones Unidas, representantes de la sociedad civil y otros, tengan conocimiento del riesgo, la vulnerabilidad y de la forma de manejar los impactos de las amenazas naturales, mayor será el grado de implementación de las medidas de reducción en todos los sectores de la sociedad. La prevención inicia con la información.

Obtener el compromiso de las autoridades públicas para implementar las políticas y acciones para la reducción de desastres

Mientras los encargados de tomar las decisiones a todo nivel estén comprometidos con las políticas y acciones para la reducción de desastres, más pronto las comunidades vulnerables a los desastres de origen natural se beneficiarán de la aplicación de estas políticas y acciones encaminadas a reducirlos. Ello requiere, en parte, de un enfoque de base, mediante el cual las comunidades en riesgo se mantienen totalmente informadas y participan en las iniciativas para la gestión del riesgo.

Estimular el establecimiento de alianzas interdisciplinarias e intersectoriales, incluyendo la ampliación de redes para la reducción del riesgo

Entre más entidades que laboran activamente en la reducción de desastres compartan información sobre sus investigaciones y prácticas, mayor será el grado de utilidad del conjunto de conocimientos y experiencias globales. Al compartir un propósito común y a través de los esfuerzos de colaboración, podemos garantizar un mundo más resistente a los impactos de las amenazas naturales.

Mejorar el conocimiento científico sobre la reducción de desastres

Si más sabemos sobre las causas y consecuencias de las amenazas naturales y de los desastres tecnológicos y ambientales afines en las sociedades, mejor nos podremos preparar para reducir los riesgos. Al tomar en consideración a la comunidad científica y a los forjadores de políticas, ellos podrán contribuir y complementar el trabajo de cada sector.¹

¹ (<http://eird.org/esp/acerca-eird/mision-objetivos-esp.htm>)

2.1. Estado actual del conocimiento sobre el tema

En realidad, el desastre natural no existe. Muchas de las amenazas son naturales y generalmente inevitables, como los ciclones, las inundaciones, las sequías y los terremotos. Estos son ‘amenazas’ en el sentido que pueden potencialmente causar daño al hombre, a las economías y al medio ambiente si éstos no se encuentran adecuadamente preparados para ellas. Un ‘desastre’ ocurre cuando una amenaza provoca devastación que deja a las comunidades e incluso a naciones enteras en la incapacidad de hacerle frente y sin ayuda alguna, como sucedió recientemente en Haití al ser azotada por el terremoto. Pero los desastres no son ni inevitables ni naturales.

La reducción del riesgo de desastres es un enfoque de amplio alcance que incluye toda acción dirigida a reducir los riesgos de desastres. Estas acciones pueden ser de orden político, técnico, social o económico. La reducción del riesgo de desastres puede revestir formas tan variadas como el asesoramiento en la definición de políticas, legislación, planes de preparación ante catástrofes, proyectos y planes de seguro. El enfoque hace posible que las personas reflexionen y se esfuercen en toda la sociedad, para asegurarse que todos – desde gobiernos hasta individuos – tomen las decisiones correctas para reducir el riesgo y el efecto de los desastres. Actuando así, una tormenta o inundación que se avecina no podrá hacer que el mal tiempo desencadene en un desastre que se espera que ocurra.

El 85% de las personas expuestas a terremotos, ciclones, inundaciones y sequías vive en los países en desarrollo. El inmenso costo de los desastres pone en peligro la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, especialmente el primer objetivo: reducir la pobreza a la mitad para 2015.

Los costos por daños directos de desastres por sí solos se han disparado de US\$75,5 mil millones en los años sesenta a cerca de US\$1 billón en los últimos diez años (Munich RE 2002, CRED 2009). Incluso estas cifras tan altas no pueden plasmar el costo a largo plazo que representa para las personas y las comunidades que sufren el embate de los desastres, que pagan con sus vidas, sus medios de sustento y sus expectativas futuras de desarrollo.

Los desastres ponen en peligro la seguridad alimentaria de los más pobres a nivel mundial. La reducción del riesgo de desastres es vital para asegurar uno de los derechos y libertades más fundamentales del hombre, el derecho a no padecer hambre. A menos que empecemos a utilizar la reducción de desastres en la adaptación al cambio climático, a gestionar el crecimiento de manera responsable y a detener la degradación ambiental, los desastres seguirán amenazando más vidas y medios de sustento que nunca.

La reducción del riesgo de desastres protege las inversiones para el desarrollo y ayuda a las sociedades a acumular riqueza a pesar de las amenazas. Bangladesh, Cuba, Vietnam y Madagascar han logrado mitigar significativamente el efecto de las amenazas hidrometeorológicas, como las tormentas tropicales e inundaciones, mediante sistemas mejorados de alerta temprana, preparación ante desastres y otras medidas de reducción de riesgos (UNISDR 2009). China gastó US\$3,15 mil millones para mitigar el impacto de las inundaciones, evitando así pérdidas estimadas a US\$12 mil millones (DFID 2004). La reducción del riesgo de desastres aumenta la resiliencia de la comunidad; ayuda a los más necesitados a incrementar sus recursos, a mejorar su salud y su seguridad alimentaria,

protegiendo y aumentando sus medios de sustento; libera recursos para el desarrollo reduciendo las necesidades y la dependencia de la ayuda de socorro y de la recuperación.²

2.2. Adopción de una perspectiva teórica

El riesgo de desastre es un resultado que emerge del desarrollo, es decir, no es una condición que surge repentinamente por factores o agentes externos al proceso de desarrollo, sino que es la consecuencia acumulada de los procesos políticos, económicos y sociales que tienen lugar en el territorio. El desarrollo expresado como procesos territoriales (uso, ocupación y transformación del territorio) y procesos sectoriales (flujos de bienes y servicios, aprovechamiento de recursos y disposición de residuos) tiene una profunda relación con la generación y acumulación del riesgo y por lo tanto, con los desastres. Su efecto tiene que ver tanto con las amenazas naturales y antropogénicas como con las vulnerabilidades de los diferentes elementos o componentes expuestos. Los procesos de desarrollo, por ende, tienen que ver tanto con las amenazas socio-naturales y antropogénicas como con las vulnerabilidades de los diferentes elementos o componentes expuestos.

En relación con las amenazas naturales, la degradación ambiental y/o transformación del territorio contribuye a desencadenar, exacerbar o intensificar fenómenos naturales de la superficie terrestre, como los deslizamientos, las inundaciones y los incendios forestales, entre muchos otros.

² (Reducción de riesgo de desastres - ODM Objetivos del Milenio)

Por ello se les denomina frecuentemente como amenazas socio-naturales. El cambio climático es una manifestación global de esta realidad. De otra parte, las amenazas antropogénicas surgen como consecuencia de la falla y pérdida de control de procesos productivos (riesgo tecnológico) y de las actividades humanas no intencionales. (Sotelo, Pag 25.2009)

La combinación de factores del desarrollo tales como el crecimiento y concentración de la población, el desarrollo tecnológico en la industria, la información y las comunicaciones, la expansión de áreas urbanizadas, la complejidad de las redes de provisión de servicios e infraestructura y la mezcla de usos y actividades en el territorio, generan relaciones de causalidad entre las amenazas socio naturales y antropogénicas, de tal manera que la ocurrencia de una de ellas puede desencadenar otras, configurándose así escenarios multi-amenazas o multi-riesgos en los que cada vez es más difícil identificarlas e intervenirlas individualmente.

La vulnerabilidad, que es una condición de origen esencialmente antrópico, se configura de diversas maneras y en diferentes dimensiones a través de los procesos territoriales y sectoriales y de manera interrelacionada y concatenada con la dinámica de generación y evolución de las amenazas. Fundamentalmente, las diferencias de vulnerabilidad entre sectores de población son el reflejo de realidades específicas en relación con el acceso a medios económicos, al mercado, al conocimiento y la tecnología, así como de dinámicas políticas, sociales y culturales.

A fin de facilitar su estudio y manejo, a la vulnerabilidad se le asignan diferentes dimensiones tales como física, institucional, económica, política, ambiental y social,

principalmente. Así por ejemplo, la población pobre ubicada en áreas propensas a inundaciones o deslizamientos, son vulnerables, no solamente por su exposición y resistencia (vulnerabilidad física), sino también por su realidad socio económica que le impide acceder a otras alternativas de asentamientos seguros (vulnerabilidad social).

2.3. Marco conceptual

Para efectos de definiciones básicas relacionadas con la gestión del riesgo, se utilizarán aquellas propuestas por la SNGR (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos), y complementadas por las usualmente aceptadas en la literatura internacional que corresponden a las de la EIRD (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres), del Sistema de Naciones Unidas, las cuales han sido actualizadas al 2009 y entre las cuales podemos anotar:

• DESASTRE

Entendido como la modificación de las condiciones normales de funcionamiento de un individuo o grupo humano, causada por un evento que ocasiona alteraciones intensas, graves y que exceden la capacidad de respuesta de los afectados.

• RIESGO DE DESASTRE

Se refiere a las potenciales pérdidas por desastre, en vidas, estado de salud, medios de vida, propiedades y servicios, que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad en particular en un determinado período de tiempo futuro. Resulta entonces, que el Riesgo es una estimación de lo que va a ocurrir, una proyección o un cálculo de las posibles pérdidas que pudieran ocurrir luego de un desastre. Por lo tanto, la actualización de las condiciones pre-existentes del riesgo es el desastre.

Por consiguiente, si se desea que la sociedad disminuya los potenciales daños que sufriría por un desastre, es necesario disminuir o mitigar las condiciones pre-existentes de riesgo, es decir, manejar al riesgo para minimizar sus efectos en el desarrollo (Gestión del Riesgo). Suele decirse por tanto que el Desastre no es más que un Riesgo no manejado.

• **GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES**

Planeamiento y aplicación de medidas orientadas a impedir o reducir los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente. La gestión del riesgo de desastres está compuesta por una serie de actividades integradas mediante las cuales tratamos de evitar que suceda una emergencia o desastre.

Se trata de desarrollar acciones de preparación para la atención de emergencias y recuperación después de un desastre en poblaciones que pueden ser afectadas por eventos adversos sean estos naturales, antrópicos o mixtos.

• **IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS**

Identificación de actividades o amenazas que impliquen riesgos durante las fases de construcción, operación / mantenimiento y cierre / abandono de la organización.

• **ESTIMACIÓN DE PROBABILIDADES**

Una vez identificadas las amenazas o posibles aspectos iniciadores de eventos, se debe realizar la estimación de su probabilidad de ocurrencia del incidente o evento, en función a las características específicas.

- **ESTIMACIÓN DE VULNERABILIDADES**

Estimación de la severidad de las consecuencias sobre los denominados factores de vulnerabilidad que podrían resultar afectados (personas, medio ambiente, sistemas, procesos, servicios, bienes o recursos, e imagen institucional).

- **CÁLCULO DEL RIESGO**

Se debe realizar el cálculo o asignación del nivel de riesgo. El Riesgo (R) está definido en función de la amenaza y la vulnerabilidad como el producto entre Probabilidad (P) y Severidad (S) del escenario.

- **PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS**

Los resultados del análisis de riesgos permiten determinar los escenarios en los que se debe priorizar la intervención. Las matrices de severidad del riesgo y de niveles de planificación requeridos, permiten desarrollar planes de gestión con prioridades respecto a las diferentes vulnerabilidades.

- **MEDIDAS DE INTERVENCIÓN**

Establecer la necesidad de la adopción de medidas de planificación para el control y reducción de riesgos. Determinar el nivel de planificación requerido para su inclusión en los diferentes Planes de Acción.

2.4. Hipótesis

La elaboración de un plan de control de los riesgos naturales y antrópicos a los que están expuestos los factores humano, material y ambiental del Comando general de la Fuerza Aérea, es el producto del análisis y la comparación de la normativa vigente con los resultados

obtenidos en la identificación de las amenazas y evaluación de los riesgos y vulnerabilidades, que mejorará la gestión del Sistema Integrado de Seguridad Institucional.

2.5. Identificación y caracterización de variables

Las variables independientes son las causas y las variables dependientes son los síntomas que resultan de la conjugación de la causa, usualmente puede existir una combinación entre las diferentes variables o interrelación de una causa con varios efectos.

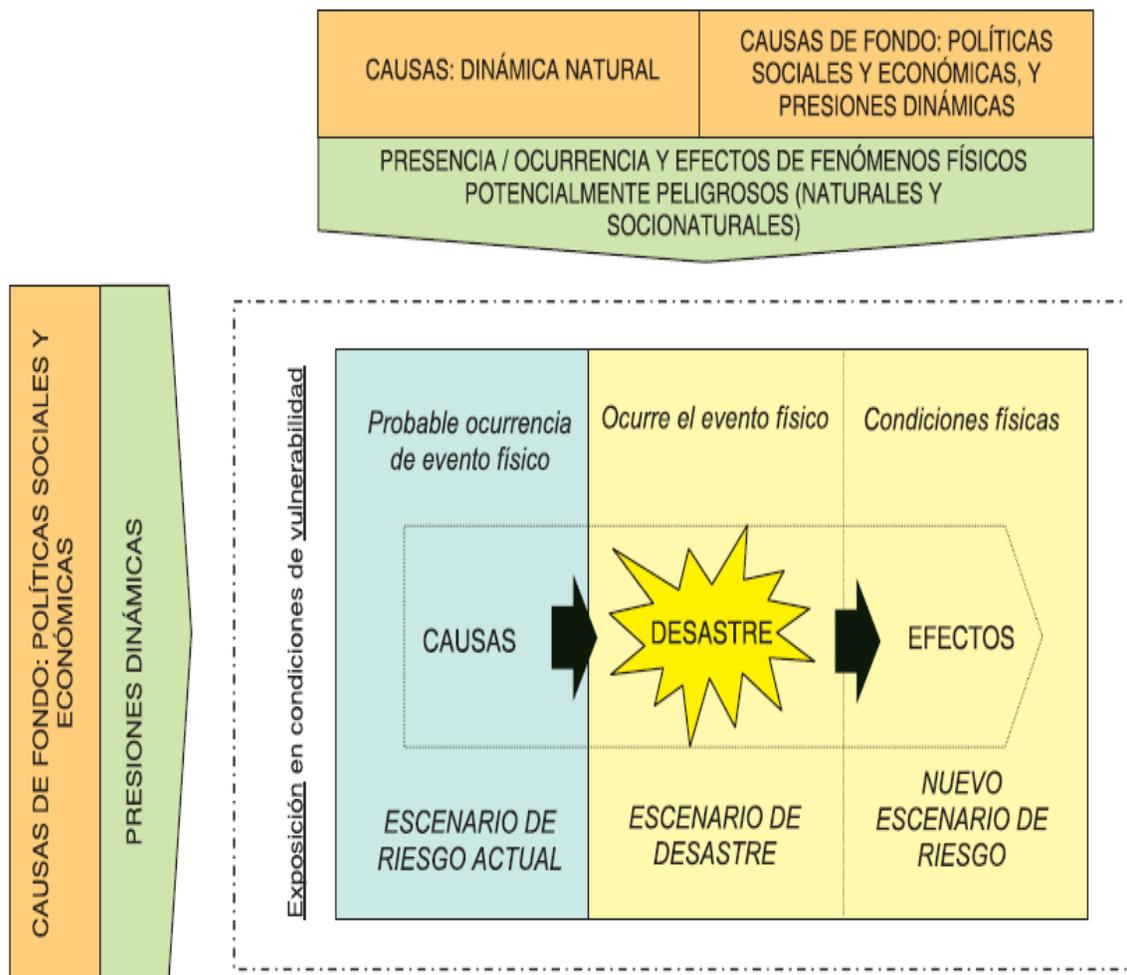


Fig 1: La transformación del riesgo actual (Causa-Efecto)

LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES: UN ENFOQUE BASADO EN PROCESOS

Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina - PREDECAN

2.6. Método

2.6.1. Nivel de estudio

Exploratorio: Se buscó esclarecer problemas que no están bien definidos o poco aclarados mediante revisiones bibliográficas, opiniones de expertos en el tema y en investigaciones de campo.

Descriptivos: Se limitó a describir las características de los riesgos naturales y antrópicos.

2.6.2. Modalidad de investigación

De campo: Se recogieron los datos directamente de la identificación y evaluación de los riesgos naturales y antrópicos con el apoyo de personal técnico de la Cruz Roja Ecuatoriana y Cuerpo de Bomberos.

Proyecto de Desarrollo: La investigación permitió elaborar una propuesta de plan de gestión de riesgos para el Comando General de la Fuerza Aérea.

2.6.3. Método

Ni a nivel nacional, ni institucional existe una metodología para ser utilizada en el análisis de riesgo, sin embargo existen en la literatura diferentes métodos cuya aplicabilidad depende de la disponibilidad de información y del nivel de detalle deseado entre las principales tenemos:

- a) Metodología de Colores. (Que será la que se utilice para la presente investigación)
- b) Análisis preliminar de riesgos basado en la metodología APELL.
- c) Método semicuantitativo GHA.

Método Inductivo-Deductivo: Describe la metodología de análisis de riesgos por colores, que de una forma general y cualitativa permite desarrollar análisis de amenazas y análisis de vulnerabilidad de personas, recursos y sistemas y procesos, con el fin de determinar el nivel de riesgo a través de la combinación de los elementos anteriores, con códigos de colores que permitirá inferir aplicaciones generales al factor humano, material y ambiental estudiado

Método Descriptivo: Mediante la observación real de los hechos y resultados obtenidos no se limitará a la simple recolección y tabulación de datos, sino que procuraremos la interpretación racional, comparación de la normativa vigente y el análisis objetivo de los mismos.

2.6.4. Población y muestra

Población: Personal de Oficiales, Aerotécnicos y Servidores Públicos de las diferentes Directorías, áreas y dependencias del Comando General de la Fuerza Aérea, objetos de la investigación y en los que se realizaron las observaciones propias de la investigación

Muestra: De acuerdo al número de personas de cada una de las Directorías, áreas y dependencias técnicamente y con metodología se sacó una muestra del 10% de cada uno de ellas para la investigación.

2.6.5. Selección instrumentos investigación

Observación: Nos proporcionó hechos mediante el examen sensorial del personal en las diferentes áreas de cada una de las dependencias seleccionadas para la investigación,

mismas que se realizaron sin la influencia de conceptos preconcebidos, opiniones o emociones del grupo de investigadores.

Encuestas: Se llevó a cabo encuestas con conjunto de preguntas previamente validadas que se aplican a una muestra representativa del personal objeto del estudio, con la finalidad de extraer información relevante sobre opiniones o hechos específicos de la investigación de la gestión de riesgos naturales y antrópicos.

Entrevistas: Se mantuvo una conversación previamente estructurada con los Jefes o de otra calificación que no intervengan en el estudio, así como con las personas seleccionadas de cada una de las dependencias a fin de que puedan proporcionar sistemáticamente información relevante sobre los riesgos naturales y antrópicos en el Comando General.

Trabajo de campo: Se realizó un levantamiento de información en las propias instalaciones del Comando General de la FAE, con el apoyo de personal técnico de la Cruz Roja Ecuatoriana y Cuerpo de Bomberos del DMQ.

2.6.5.1. Validez y confiabilidad de instrumentos

- Previa a la utilización de los instrumentos de trabajo, se validó la confiabilidad de los mismos mediante la implementación de pruebas piloto tanto para las encuestas como para las entrevistas
- Se verificó la manera de obtener la información, mediciones, datos, valores o respuestas para las variables que se investigan.
- Se estableció los niveles de confianza estadísticos que se requieren para la investigación

- Se garantizó la certeza que el instrumento seleccionado será capaz de responder a las interrogantes que se formulan en la investigación.
- Se realizó una investigación de campo preliminar para cumplir con estos objetivos.

2.6.6. Procesamiento de datos

- Se procesaron los datos obtenidos durante la investigación con la finalidad de generar resultados (datos agrupados y ordenados), que permitan generar una estadística de la identificación de las amenazas y evaluar los riesgos a los que están expuestos el Comando General de la FAE..
- Se ordenaron los datos para obtener tablas o gráficos, para comparar resultados, relacionar variables y para describir tendencias o efectuar predicciones
- Los datos fueron procesados mediante la utilización del programa informático Microsoft Office Word y Excel, tanto para el desarrollo de la tesis como para la tabulación de los datos.

CAPITULO III

3. AMENAZAS

3.1. Amenaza.

Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. Una amenaza es cualquier factor ajeno y fuera de control de los habitantes de una determinada zona, representado por un fenómeno físico que está latente, y que puede ocurrir y producir un desastre al manifestarse.

3.2. Tipos de amenazas

Existen diferentes tipos de amenazas, las cuales se pueden clasificar en naturales, antrópicas y socioculturales.

3.2.1. Amenazas de origen natural

Son todos los fenómenos atmosféricos, hidrológicos y geológicos, que forman parte de la historia y de la coyuntura de la dinámica geológica, geomorfológica, climática y oceánica del planeta, y que por ubicación, severidad y frecuencia, tienen el potencial de afectar adversamente al ser humano o a sus estructuras y actividades. Por tanto se concluye que algunos desastres de origen natural, no pueden ser evitados por el hombre, pero sí es posible mitigar y reducir sus efectos adversos.

Un proceso o fenómeno natural que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.

Las amenazas naturales son un subgrupo de todas las amenazas. Este término se utiliza para describir eventos relacionados con amenazas existentes al igual que condiciones latentes de que podrían ocasionar el surgimiento a acontecimientos futuros.

Las amenazas naturales se pueden caracterizar por su magnitud o intensidad, su velocidad en un principio la duración y el área que abarcan. Por ejemplo, los terremotos son de corta duración y por lo general afectan regiones relativamente pequeñas, mientras que el desarrollo y el desvanecimiento de las sequías son lentos y generalmente afectan regiones más grandes. En algunos casos, las amenazas se pueden combinar, tal como sucede con una inundación ocasionada por un huracán, o un tsunami que surge a raíz de un terremoto.

3.2.2. Amenazas de origen antrópico:

Son aquellas que son directamente atribuibles a la acción humana sobre los elementos de la naturaleza (aire, agua y tierra) y/o sobre la población, que pone en grave peligro la integridad física y la calidad de vida de las comunidades. Existen por lo tanto dos tipos de amenazas en esta clasificación: amenazas antrópicas de origen tecnológico y las referidas a la guerra y la violencia social.

3.2.3. Amenazas socio-naturales

Son aquellas que se expresan a través de fenómenos que parecen ser producto de dinámicas de la naturaleza, pero que en su ocurrencia o en la agudización de sus efectos, interviene la acción humana. Visto de otra forma, las amenazas socio-naturales pueden definirse como la relación de la naturaleza frente a la acción humana perjudicial para los ecosistemas.

El fenómeno de una mayor ocurrencia de eventos relativos a ciertas amenazas geofísicas e hidrometeorológicas, tales como aludes, inundaciones, subsidencia de la tierra y sequías, que surgen de la interacción de las amenazas naturales con los suelos y los recursos ambientales explotados en exceso o degradados.

Este término se utiliza para aquellas circunstancias en las que las actividades humanas están incrementando la ocurrencia de ciertas amenazas, más allá de sus probabilidades naturales.

La evidencia señala que hay una creciente carga de los desastres que ocasionan estas amenazas. Las amenazas socio-naturales pueden reducirse y hasta evitarse a través de una gestión prudente y sensata de los suelos y de los recursos ambientales.

También se debe considerar como se señala en la nota al pie de página 3 del Marco de Acción de Hyogo, las amenazas relevantes en el campo de la reducción del riesgo de desastres son "...amenazas de origen natural y desastres y riesgos ambientales y tecnológicos conexos". Tales amenazas surgen de una gran variedad de fuentes geológicas, meteorológicas, hidrológicas, oceánicas, biológicas y tecnológicas que algunas veces actúan de forma combinada. En contextos técnicos, se describen las amenazas de forma cuantitativa mediante la posible frecuencia de la ocurrencia de los diversos grados de intensidad en diferentes zonas, según se determinan a partir de datos históricos o análisis científicos.

3.2.4. Amenaza biológica

Un proceso o fenómeno de origen orgánico o que se transporta mediante vectores biológicos, lo que incluye la exposición a microorganismos patógenos, toxinas y sustancias bioactivas que pueden ocasionar la muerte, enfermedades u otros impactos a la salud, al igual

que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.

Entre los ejemplos de las amenazas biológicas se incluyen los brotes de enfermedades epidémicas, contagios de plantas o animales, insectos u otras plagas e infestaciones.

3.2.5. Amenaza geológica

Un proceso o fenómeno geológico que podría ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.

Las amenazas geológicas incluyen procesos terrestres internos, tales como terremotos, actividades y emisiones volcánicas, y procesos geofísicos afines como el movimiento de masas, aludes, desprendimiento de rocas, derrumbes en la superficie y corrientes de barro o escombros. Los factores hidrometeorológicos son elementos que contribuyen considerablemente a algunos de estos procesos. Es difícil categorizar a los tsunamis puesto que, a pesar de que se desencadenan debido a terremotos submarinos y otros eventos geológicos, estos son procesos oceánicos que se manifiestan como una amenaza hidrológica costera.

3.2.6. Amenaza hidrometeorológicas

Un proceso o fenómeno de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.

Entre las amenazas hidrometeorológicas se encuentran los ciclones tropicales (también conocidos como tifones y huracanes), tempestades, granizadas, tornados, tormentas de nieve, fuertes nevadas, avalanchas, marejadas, inundaciones (entre éstas las inundaciones repentinas), sequías, olas de calor y de frío. Las condiciones meteorológicas también pueden representar un factor para otras amenazas, tales como aludes, incendios forestales, plagas de langosta, epidemias, y el transporte y la dispersión de sustancias tóxicas y material de erupciones volcánicas.

3.2.7. Amenaza tecnológica

Una amenaza que se origina a raíz de las condiciones tecnológicas o industriales, lo que incluye accidentes, procedimientos peligrosos, fallas en la infraestructura o actividades humanas específicas que pueden ocasionar la muerte, lesiones, enfermedades u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales o económicos, o daños ambientales.

Entre los ejemplos de amenazas tecnológicas se encuentran la contaminación industrial, la radiación nuclear, los desechos tóxicos, la ruptura de represas, los accidentes de transporte, las explosiones de fábricas, los incendios y el derrame de químicos. Las amenazas tecnológicas también pueden surgir directamente como resultado del impacto de un evento relativo a las amenazas naturales.³

3.3. Identificación análisis y evaluación de Amenazas

Para la identificación de amenazas se requiere un sinnúmero de técnicas y conocimientos especializados para cada tipo, como fenómeno natural requiere de instrumentos

³ 2009 UNISDR-Terminología sobre reducción del riesgo de desastres

específicos de registro, seguimiento y evaluación de sus características y posibles consecuencias o impactos. Así, en el caso de eventos geológicos, se requiere una red de estimaciones sísmicas; para eventos meteorológicos, una red de pluviómetros; para eventos hidrológicos, limnógrafos, etc.

También imágenes satelitales climáticas, modelos de análisis meteorológicos y espaciales, son medios buenos para registrar amenazas, cartografiarlas y establecer su posible magnitud o grado de peligrosidad. También la experiencia de las poblaciones y la memoria histórica de los pueblos y comunidades, son importantes medios para registrar amenazas.

Hechos históricos nos permite conocer que la ciudad de Quito y específicamente en el sector de La Recoleta donde se encuentra el complejo ministerial del cual es parte el Comando General de la Fuerza Aérea, ha sido afectado por diferentes eventos naturales y antrópicos que ha tenido que enfrentar tales como: sismos, erupción de volcanes cercanos, inundaciones a causa de los fuertes inviernos, tormentas eléctricas, incendios forestales.

Las amenazas pueden generar desastres, cuando el grado de amenaza se relaciona con los niveles de vulnerabilidad sus consecuencias se reflejan en un territorio susceptible y con diferentes grados de exposición a potenciales desastres. Es por ello deben ser dilucidadas sus vulnerabilidades y factores para un adecuado análisis de riesgos.

En el comando General se ha tratado poco desde la perspectiva de la gestión de riesgos a los desastres naturales. Si bien se mantiene un conocimiento de la generación de información sobre amenazas de origen natural, con lo cual se han elaborado mapas de riesgo considerando solamente la exposición de determinadas infraestructuras y elementos en zonas potencialmente

amenazadas; es imprescindible la identificación y análisis de las debilidades sociales e institucionales importantes para comprender los riesgos en su concepción integral.⁴

Entre las principales amenazas que han afectado a Quito y específicamente el sector de estudio que es el Comando general de la FAE, tenemos:

3.3.1. Erupciones volcánicas⁵

El volcán es un canal o chimenea hacia la superficie de la tierra desde un depósito de roca fundida, llamada magma, en la profundidad de costra de la tierra. Un estudio de estas erupciones recalca la importancia de los estudios geocientíficos previos al desastre, las evaluaciones de amenazas volcánicas, la vigilancia del volcán y planificación de emergencia y estimula las comunicaciones entre científicos y autoridades.

La ciudad de Quito está dentro de la zona más crítica de erupciones volcánicas en el Ecuador. (Ver Anexo: “E” Mapa 1. Riesgos de erupciones volcánicas en Pichincha)

3.3.1.1. Características generales de las erupciones volcánicas

Los efectos de las erupciones volcánicas en la vida y propiedad varían según el tipo de material arrojado y la extensión de los depósitos.

3.3.1.2. Lluvia de cenizas

Casi todos los volcanes expulsan ceniza, pero su emanación varía ampliamente en volumen e intensidad. Una densa caída de ceniza puede causar total obscuridad o reducir drásticamente la visibilidad. Las partículas finas de grandes erupciones viajan alrededor del

⁴ Organización Panamericana para la Salud, Organización Mundial de la Salud, Programa de Educación Comunitaria sobre Preparativos de Salud para Situaciones de Desastre. San José, Costa Rica, 1989. Pág. 71

⁵ DIRECCIÓN NACIONAL DE DEFENSA CIVIL, Los desastres naturales, la prevención y la protección, Quito 1997

mundo pudiendo también afectar el clima mundial. Las nubes de polvo y ceniza pueden permanecer en el aire durante días o semanas y diseminarse sobre grandes distancias, causando problemas respiratorios y dificultad para conducir, y también contribuyen al derrumbe de edificios y trastornos en el tráfico aéreo. La lluvia de cenizas puede ocurrir con otros fenómenos de erupción, particularmente con flujos piroclásticos.

3.3.1.3. Flujos piroclásticos

Los flujos piroclásticos son los más peligrosos de todos los fenómenos volcánicos porque virtualmente no hay tiempo para defenderse. Aparece en forma de explosiones dirigidas horizontalmente o de rápidas ráfagas de gas en movimiento que contienen ceniza y fragmentos más grandes en suspensión.

Viajan a gran velocidad y queman todo lo que encuentran a su paso. Los flujos se mueven en forma de avalancha de nieve o rocas ya que contienen una pesada carga de polvo y fragmentos de lava, los cuales son más densas que el aire que los rodea.⁶

3.3.1.4. Aludes de lodo y detritos volcánicos

Son enormes cantidades de ceniza y de fragmentos más grandes se acumulan después de una erupción en las empinadas laderas de un volcán, a veces de una profundidad de varios metros. Cuando se mezclan con agua, las eyecciones volcánicas se transforman en un material que fluye fácilmente colina abajo, como concreto mojado. “Lahar” es un término indonésico para referirse a la corriente de eyecciones o corrientes de lodo. Una corriente “primaria” de eyecciones es causada por actividad eruptiva; por ejemplo, el derretimiento de la nieve y hielo por los materiales volcánicos calientes, y una corriente “secundaria” de eyecciones resulta

⁶ Oficina Nacional de la Prevención y Atención de Desastres, Mi Amigo el Volcán, Bogotá, Colombia, 1989. Pág. 12.

cuando grandes precipitaciones de lluvia saturan los depósitos. La velocidad del alud es afectada por el volumen del lodo y los escombros, su viscosidad y la pendiente y característica del terreno. La velocidad puede alcanzar hasta 100 km por hora y la distancia viajada puede sobrepasar los 100 kilómetros. Los aludes de lodo y detritos pueden ser muy destructivos. Pueblos enteros han quedado enterrados, como por ejemplo Armero, en Colombia. Se obstruyen canales causando inundaciones y cambiando el curso de los ríos.

3.3.1.5. Ríos de lava

Los ríos de lava se forman por la lava caliente derretida que fluye del volcán y se disemina alrededor de los campos circundantes. Dependiendo de la pendiente del terreno y de la viscosidad de la lava, la corriente puede avanzar con una rapidez de hasta 54 km por hora; sin embargo, usualmente es suficientemente lenta permitiendo a las criaturas vivas trasladarse a lugares seguros. A veces se desprenden los bordes causando pequeñas avalanchas calientes.

3.3.1.6. Fumarolas volcánicas

El gas es producto de todas las erupciones y también lo emite el volcán durante períodos de inactividad, ya sea intermitente o continuamente. Las fumarolas volcánicas se componen principalmente de vapor, aunque hay a menudo grandes cantidades de anhídrido sulfuroso tóxico, ácido sulfhídrico y una cantidad menor pero mensurable de ácido clorhídrico y ácido fluorhídrico tóxicos.⁷⁸

De manera general las erupciones volcánicas en Quito han hecho menos estragos que los terremotos. Sin embargo, una erupción puede generar graves consecuencias como daños a

⁷ Oficina Nacional de la Prevención y Atención de Desastres, Mi Amigo el Volcán, Bogotá, Colombia, 1989. Pág. 15.

⁸ MINARD, Hall, El volcanismo en el Ecuador. Instituto Geográfico Militar. 1987.

infraestructura, los cultivos y al ganado debido a la caída de cenizas. Además las cenizas afectan también a los edificios (desplome de los techos por el sobrepeso)

Los flujos piroclásticos (gases, partículas, piedras incandescentes) han generado frecuentemente incendios (en techos de paja y campos cultivados) durante erupciones pasadas.

Los impactos más graves en Quito han sido los daños asociados a los lahares (flujos de lodo que contienen agua, cenizas y elementos rocosos). Actualmente la actividad volcánica continúa como lo demuestran las constantes erupciones del Sangay, las últimas del Tungurahua, del Guagua Pichincha y de El Reventador.

La capital ecuatoriana, por su proximidad a focos volcánicos como al volcán Guagua Pichincha, ha soportado eventos graves como por ejemplo en 1660. Según algunos textos, habrían caído alrededor de 20 cm de ceniza sobre la ciudad, generando desplomes de techos, la muerte de parte del ganado y pérdidas en los cultivos en los alrededores. Además la población tuvo que evacuar la ciudad durante algún tiempo. En 1999, otra erupción perturbó nuevamente el funcionamiento de Quito. El evento fue benigno (la caída de 2 a 3 mm de ceniza) pero sus consecuencias significativas (se cerraron, el aeropuerto y los establecimientos escolares) Otra vez, la capital ecuatoriana fue cubierta de cenizas con mayor cantidad cuando la erupción de El Reventador el 3 de noviembre del 2002.

Quito, está directamente expuesta a la amenaza volcánica a la vez a las potenciales caídas de ceniza proveniente del Guagua Pichincha y de otros volcanes ubicados al este, como El Reventador, el Cayambe o el Antizana, y a los lahares del Cotopaxi que, sin lugar a dudas, podrían devastar los valles (Los Chillos y Cumbaya), cada vez más urbanizados.

3.3.2. Sismos (Terremotos)

Si se compara el impacto de los desastres en la historia del Ecuador, entre los eventos de origen natural son los terremotos los que han tenido las consecuencias más graves, sobre todo en lo que se refiere al número de víctimas.

De acuerdo a un estudio realizado por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional a partir de una cronología establecida con base en crónicas históricas. De manera general se observa que los eventos telúricos mayores ocurrieron en la región andina, desde la provincia de Chimborazo al sur hasta la provincia del Carchi al norte. Dos sismos con una intensidad estimada en XI azotaron el país durante los últimos 4 siglos. El primero se produjo en el año 1797 afectando en particular a las provincias de Tungurahua, Chimborazo y Cotopaxi, la ciudad de Riobamba y muchos pueblos cercanos fueron enteramente destruidos.

Este evento es considerado como el más destructivo y uno de los de mayor magnitud en toda la historia ecuatoriana. Provocó numerosos efectos secundarios tales como deslizamientos devastadores, la apertura de un sinnúmero de grietas, la represa de varios ríos, hundimientos y levantamientos de tierra, etc. Según las fuentes consultadas, el número de fallecidos oscila entre 13.000 y 31.000. Como es obvio suponer, este terremoto *tuvo* un impacto social y económico incalculable y perturbó notablemente la administración del gobierno de turno.

Otros eventos de menor intensidad causaron también estragos significativos en el país. Entre los más recientes, se pueden citar los terremotos de marzo de 1987 y de agosto de 1998. El primero tuvo su epicentro en la región del volcán El Reventador, en las faldas orientales de los Andes al noreste del Ecuador (magnitudes 6.1 y 6.9). Los daños fueron considerables pues los movimientos en masa asociados al sismo provocaron la ruptura del oleoducto

transecuatoriano que transporta el petróleo desde Lago Agrio, primera zona de producción ecuatoriana, hasta el puerto de Esmeraldas donde se encuentra la refinería. Este evento redujo en un 60% los ingresos provenientes de las exportaciones nacionales. También la *vía* Quito-Baeza fue interrumpida durante varias semanas.

La principal ciudad del Ecuador, Quito (con un gran número de habitantes a nivel nacional) ha soportado varios terremotos que han causado muchas víctimas, daños materiales e impactos graves en la economía. Desde 1587 al menos 5 eventos mayores y una veintena de menor intensidad han afectado a la capital.

La amenaza sísmica en el Ecuador elaborado a partir del mapa de las zonas sísmicas del Ecuador, que se encuentra en el Código Ecuatoriano de Construcción (CEC, 2000) y que sirve de referencia para las edificaciones en el país. La zonificación fue realizada con base en la aceleración máxima efectiva en roca esperada para el sismo de diseño, expresada como fracción de la aceleración de la gravedad, Este factor varia de 0.15 (zona I de menor peligro) a 0.40 (zona IV de mayor peligro). Toda la franja occidental costera del país y toda la Sierra norte (desde Tulcán hasta Ibarra, incluyendo Quito) ha sido clasificada como zona IV. (Ver Anexo: “F” Mapa 2. Riesgos de sismos en pichincha)

3.3.3. Movimientos en masa (deslizamientos y derrumbes)

Los deslizamientos son movimientos de masas de tierra, lodo, roca y otros materiales, que se desprenden de una montaña o ladera y, por gravedad, se deslizan arrasando con la infraestructura que encuentran en los flancos, afectando a la existente al pie y en la corona de la misma. El detonante principal de este fenómeno es la presencia de agua, sea superficial o subterránea y, por ello, la cantidad de eventos es mayor en las estaciones lluviosas. No obstante, otros desencadenantes pueden ser: deterioro de las propiedades mecánicas de los

materiales, vibraciones, movimientos sísmicos, erosión de taludes por viento y agua, la ocurrencia de otros deslizamientos junto, bajo o sobre el mismo, deforestación y remoción de vegetación, cortes, desbanques, rellenos y en general el mal uso del suelo y del agua por parte de la población.

Periódicamente los deslizamientos de tierra representan una grave amenaza a los asentamientos humanos e infraestructura. “Deslizamientos de tierra” es un término general que cubre una amplia variedad de formas de tierra y procesos relacionados al movimiento de descenso del suelo y roca por la influencia de la gravedad. Aunque a veces ocurren conjuntamente con terremotos, inundaciones y volcanes, están mucho más diseminados que aquellas amenazas y con el tiempo causan más daño a la propiedad que cualquier otro evento geológico.

• **Causas de deslizamientos**

Los deslizamientos de tierra ocurren como resultado de cambios, súbitos o graduales, en la composición, estructura, hidrología o vegetación de una ladera. Estos cambios puede ser causados por: Vibraciones por terremotos, explosiones, maquinaria, tráfico y truenos.

Algunos de los deslizamientos de tierra más desastrosos han sido provocados por terremotos. Cambios en el contenido del agua causado por copiosas precipitaciones y subida de los niveles del agua subterránea. Remoción del apoyo lateral causado por erosión, falla previa de la ladera, construcción, excavación, deforestación o pérdida de vegetación estabilizadora.

Exceso de peso de lluvia, granizo, nieve, acumulación de piedras sueltas o material volcánico, acumulaciones de roca, acumulación de desechos y peso de edificaciones y vegetación. Desgaste y otras acciones físicas o químicas pueden disminuir la fuerza de las rocas y del

suelo con el tiempo. Los deslizamientos de tierra en áreas urbanas son a menudo Inducidos por acciones humanas: Interrupción del curso de las aguas y cambios en el agua potable. Nuevas construcciones en las cuales se usan métodos de “desmonte y terraplén”, los cuales perjudican la estabilidad de la ladera⁹

En el historial de deslizamientos registrados en el Ecuador por provincia en la base de datos de la RED (1988-1998). Manabí es al parecer la que ha sufrido la mayor cantidad de deslizamientos con más de 40 eventos. Luego viene Pichincha con 25 deslizamientos. Guayas y Esmeraldas ocupan la tercera posición con una serie de provincias ubicadas en el centro y sur de la Sierra. En cambio, en la región amazónica (bastante plana) y en el norte de la Sierra se han registrado pocos deslizamientos. Varios factores inciden en el advenimiento de movimientos en masa, entre los cuales se pueden citar la pendiente, la extensión de las vertientes, las formaciones geológicas subyacentes, las precipitaciones (cantidad y repartición anual), la existencia de fallas geológicas, la ocurrencia de sismos y también el uso antrópico de los suelos.¹⁰

3.3.4. Inundaciones

A lo largo de la historia, el ser humano ha sido atraído por las tierras fértiles de las tierras aluviales donde sus vidas se facilitan en virtud de su cercanía a fuentes de agua y comida. Irónicamente, el mismo río o arroyo que provee sustento a la población circundante también expone a estas poblaciones a desastres debido a inundación periódica. Las inundaciones pueden ocurrir debido a precipitación atípicamente alta, fallas en represas,

⁹ DIRECCIÓN NACIONAL DE DEFENSA CIVIL, Los desastres naturales, la prevención y la protección, Quito 1997

¹⁰ DIRECCIÓN NACIONAL DE DEFENSA CIVIL, Los desastres naturales, la prevención y la protección, Quito 1997

derretimiento rápido de nieve, ríos bloqueados o incluso fugas de la cañería matriz. Los desastres por inundaciones, después de las sequías, son los que afectan al mayor número de personas a nivel mundial.¹¹ A nivel local deberíamos recordar la inundación en la Y en el año 2012.

• **Inundación repentina**

Normalmente se les define como inundaciones que ocurren dentro de las primeras seis horas de lluvia intensa, y comúnmente están asociadas con nubes cúmulos altos, tronados, ciclones tropicales, o el paso de frentes de clima frío. Este tipo de inundación requiere advertencias localizadas rápidas y respuesta inmediata de las comunidades afectadas si se desea mitigar los daños. Las inundaciones repentinas suelen ser el resultado del aflujo de una lluvia torrencial, particularmente si las pendientes de la cuenca de captación no pueden absorber y retener una parte significativa del agua. Otras causas de inundaciones repentinas son la falla de presas o el desalojo repentino de bloqueos en ríos, sean de hielo o de otros obstáculos. Las inundaciones repentinas son una amenaza potencial, sobre todo cuando el terreno es empinado, el escurrimiento superficial es alto, el agua corre a través de cañones angostos y donde son probables las lluvias severas.¹²

• **Inundaciones fluviales**

Las inundaciones fluviales son causadas normalmente por precipitación sobre cuencas de captación extensas o por derretimiento de la acumulación invernal de nieve o, a veces, por ambos.

¹¹ DISPLASEDE – MEC, División de Defensa Civil, Manual para el maestro sobre eventos adversos y emergencias en el sector Educativo, Quito, 2001.

¹² Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, ¿Cómo vivir aquí?, Colombia, enero, 1995.

Las inundaciones ocurren en sistemas de ríos con afluentes que descargan las aguas de áreas geográficas grandes e incluyen muchas cuencas fluviales independientes. En contraste con las inundaciones repentinas, las inundaciones fluviales suelen gestarse lentamente, a menudo son estacionales, y pueden continuar por varios días o semanas. Los factores que regulan la magnitud de la inundación incluyen las condiciones del terreno (el grado de humedad en la tierra, la cubierta de vegetación, profundidad de la nieve, cubierta urbana impermeable como concreto) y el tamaño de la cuenca de captación.

En lo que se refiere a inundaciones en Quito, se evidencian también que son de carácter diferente y corresponden a un exceso de agua generado por los fuertes aguaceros que el insuficiente sistema urbano de colectores no puede evacuar. Generalmente su incidencia es muy local y su duración no supera las 48 horas en el peor de los casos. Pese a sus características moderadas, tales inundaciones causan perturbaciones significativas en particular en el ámbito del transporte urbano (congestión, desvíos)

3.3.5. Sequías

De todos los desastres naturales, las sequías son los que tienen el mayor potencial de impacto económico y pueden afectar al mayor número de personas. Los terremotos y ciclones pueden tener una gran intensidad física pero son de duración corta y su impacto geográfico es limitado. En contraste, las sequías afectan grandes extensiones geográficas llegando a cubrir países enteros o regiones de continentes y pueden durar varios meses o, en algunos casos, hasta varios años. Invariablemente tienen un impacto directo y significativo sobre la producción alimenticia y la economía en general. Una definición operativa de sequía puede ser una reducción temporal notable del agua o la humedad disponibles, por debajo de la cantidad normal o esperada para un período dado.

- **Tipos de sequía**

Hay tres tipos de sequías: meteorológica, hidrológica, y agrícola.

Los primeros dos tipos describen fenómenos físicos, mientras que el tercero describe el impacto de los primeros dos en una esfera de actividad humana la producción agrícola. Es necesario distinguir claramente entre estos tipos de sequía y aclarar cómo se relacionan entre ellos.

La sequía meteorológica involucra una reducción en la precipitación en algún período (día, mes, temporada, año) por debajo de una cantidad determinada normalmente definida como alguna proporción del promedio a largo plazo para un período de tiempo específico. Su definición sólo comprende datos de precipitación.

La sequía hidrológica se refiere a una reducción en los recursos acuáticos (flujo en ríos, nivel de lagos, agua subterránea, mantos acuíferos) por debajo de un nivel determinado para un período dado de tiempo. Su definición sólo incorpora datos de disponibilidad y tasas de consumo basadas en el suministro normal del sistema (uso doméstico, industrial, y agrícola).

La sequía agrícola es el impacto que las sequías meteorológicas e hidrológicas tienen sobre esta esfera particular de la actividad humana. Los cultivos requieren condiciones muy particulares de temperatura, humedad y nutrientes durante su crecimiento para que puedan alcanzar su crecimiento máximo. Si la disponibilidad de humedad (o de cualquier otro factor) es inferior al nivel óptimo requerido durante el desarrollo, entonces el crecimiento será menor y la producción se reducirá. Es difícil medir la sequía agrícola dada la complejidad de las relaciones entre los factores operantes. Una baja en la producción puede deberse a humedad insuficiente pero también puede deberse o agravarse por factores tales como la falta de

disponibilidad de fertilizantes, falta de deshierbado, la presencia de plagas o enfermedades, la falta de labor en períodos críticos del crecimiento, precios poco favorables, etc.^{13 14}

3.3.6. Heladas

Se reconocen dos tipos de heladas: las de origen estático y las de origen dinámico. Las primeras constituyen aproximadamente el 80% de todas las heladas observadas. Dichas heladas tienen su origen en el enfriamiento nocturno por irradiación de la superficie de la tierra, favorecida por cielos despejados y aire en calma, que dan como resultado elevados valores de irradiación efectiva nocturna. En estas condiciones, la superficie de la tierra se enfría y absorbe energía del aire adyacente, lo que motiva la aparición de un estrato de aire de poco espesor con una temperatura por debajo de 0°C. Sobre el suelo, y a la que le superpone una capa de aire de mayor temperatura. Estas heladas reciben el nombre de "heladas blancas". Los daños experimentados por los cultivos son de carácter mecánico y se deben a la destrucción de los tejidos internos de las plantas, causadas por la dilatación de cada una de las células al congelarse el agua que contienen.

Debe recordarse que siempre hay cierto gradiente de temperatura entre la altura del abrigo y el nivel de las plantas. Esta diferencia puede llegar a descargas eléctricas distingue la tormenta eléctrica del simple chaparrón, el granizo llega a la tierra sólo en un pequeño porcentaje de tormentas eléctricas y está evidentemente unido a corrientes verticales muy violentas. Para el mundo entero, "las tormentas de granizo son responsables aproximadamente

¹³ AMENAZAS, VULNERABILIDAD, CAPACIDADES Y RIESGO EN EL ECUADOR, Los Desastres, un reto para el desarrollo, Quito 2003, OXFAN, IRD.

¹⁴ 17 Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, ¿Cómo vivir aquí?, Colombia, enero, 1995. Pág. 17

del mismo daño monetario a los cultivos que la combinación de huracanes y tornados; esto se debe a su mayor frecuencia y distribución más amplia.

En vista del hecho que la ocurrencia del granizo es un fenómeno puramente local, su registro ha sido siempre notificado con irregularidad. En consecuencia, hay muy pocos lugares en el mundo en que se haya llevado a cabo un buen análisis estadístico de la ocurrencia del granizo. El mayor esfuerzo se ha dirigido a la experimentación, con el objeto de reducir el daño en los cultivos agrícolas o de realizar sistemas de seguro contra el granizo.¹⁵

3.3.7. Tormentas eléctricas

La chispa eléctrica que llega a tierra recibe el nombre de rayo, mientras que, la chispa que va de una nube a otra, se llama relámpago, aunque normalmente los dos son usados como sinónimos del mismo fenómeno. La aparición del rayo es sólo momentánea, seguida a los pocos momentos por un trueno.¹⁶

3.3.7.1. El rayo

En realidad, el rayo es una enorme chispa o corriente eléctrica que circula entre dos nubes o entre una nube y la tierra. El rayo puede cruzar kilómetros de distancia y se origina en un tipo de nube llamada cumulonimbus o nube de tormenta los cumulonimbus son nubes de gran extensión vertical que se caracterizan por la generación de lluvias, a menudo superan los

¹⁵ INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL, Programa de capacitación en defensa civil para docentes, PERÚ -2003, Pág. 45

¹⁶ Fallas S. Juan Carlos y Oviedo, R. Fenómenos Atmosféricos y Cambio Climático. Guía para el Docente. Editorial Jiménez y Tanzi. Costa Rica, 1993. Pág. 35

10 Km. de altura, dentro de estas, es frecuente encontrar fuertes corrientes de aire, turbulencia, regiones con temperaturas muy inferiores a la de congelación, cristales de hielo y granizos.¹⁷

El rayo es uno de los fenómenos más peligrosos de la atmósfera y dura unos pocos segundos, es siempre brillante y casi nunca sigue una línea recta para llegar al suelo o quedarse suspendido en el aire, adoptando formas parecidas a las raíces de un árbol.

El rayo es una descarga eléctrica. En general, las partes superiores de las nubes de tormenta poseen carga positiva, mientras que en las partes centrales predominan las cargas negativas. La región de máxima intensidad de campo eléctrico se halla entre ambas zonas de distinta polaridad.

- **Tipos de rayos:**

Rayos difusos: Se presentan como un resplandor que ilumina el cielo a causa de ser muy frecuentes en verano, se les denominaba relámpagos de calor. A pesar de ello, se ha comprobado que no es una forma especial del rayo, sino solamente los reflejos en el cielo de una tempestad muy lejana, localizada debajo del horizonte, cuyas chispas eléctricas no se ven y cuyo ruido no se escucha.

Rayos laminares: Son aquellos resplandores que resultan de la descarga dentro de la nube, entre la carga eléctrica positiva y la negativa.

Rayo esferoidal, rayo de bola o rosario:

Se presenta en forma de esfera luminosa, llegando a alcanzar el tamaño de una pelota de fútbol. En algunas ocasiones aparecen varios de ellos formando como un rosario. Algunas veces desaparecen repentinamente, con un gran estallido y otras se esfuman silenciosamente.

¹⁷ Fallas S. Juan Carlos y Oviedo, R. Fenómenos Atmosféricos y Cambio Climático. Guía para el Docente. Editorial Jiménez y Tanzi. Costa Rica, 1993. Pág. 36

3.3.7.2. El trueno:

Cuando se produce el rayo se origina el trueno. El calor producido por la descarga eléctrica, calienta el aire y lo expande bruscamente, dando lugar a ondas de presión que se propagan como ondas sonoras. Cuando esas ondas sonoras pasan sobre el observador, éste percibe el ruido denominado trueno. La velocidad del sonido del trueno se propaga más lentamente que el rayo, a unos 300 metros por segundo, por esta razón el trueno se oye después de desaparecer el rayo.

El trueno se debe a que el sonido que se produce a lo largo de todo el recorrido de la descarga eléctrica, puede medir kilómetros de longitud.

3.3.8. Los incendios

Los incendios se definen de dos formas: los forestales y los estructurales urbanos. Los dos son devastadores y las pérdidas que generan en ocasiones son incalculables. Los expertos coinciden en afirmar que una de las mejores alternativas para evitar un incendio es la prevención.¹⁸

Usualmente en los casos de incendios forestales, el origen puede ser un rayo, las elevadas temperaturas que se presentan en muchos lugares de Quito por la verticalidad del sol o por la conjunción de los rayos solares que inflaman a través de los cristales; aquí la prevención es casi imposible debido a que se trata de eventualidades de la naturaleza. Sin embargo hay ocasiones en que los incendios se producen por la irresponsabilidad del hombre; basta con recordar como azoto el fuego en los incendios forestales a Quito en los últimos años,

¹⁸ DISPLASEDE – MEC, División de Defensa Civil, Manual para el maestro sobre eventos adversos y emergencias en el sector Educativo, Quito, 2001. Pág. 28

por ello es importante poner en práctica las medidas de prevención cuando se realizan paseos al campo.

Los incendios estructurales urbanos, en un gran porcentaje se deben al descuido de las personas en el manejo y almacenamiento de elementos y materiales combustibles y explosivos; al poco o nulo mantenimiento de instalaciones eléctricas o a su deficiente instalación. También pueden intervenir fenómenos naturales y en último caso las manos criminales.

3.4. Análisis y evaluación de las amenazas

El análisis de amenazas se desarrolla en dos pasos:

- ✓ Identificación, descripción y calificación de las amenazas.

Tabla 1. Identificación de amenazas

NATURAL	ANTRÓPICAS NO INTENCIONALES	SOCIAL
<ul style="list-style-type: none"> • Incendios Forestales • Fenómenos de Remoción en Masa • Movimientos Sísmicos • Eventos atmosféricos (vendavales, granizadas, tormentas eléctricas, etc.) • Inundaciones por desbordamiento de cuerpos de agua (ríos, quebradas, humedales, etc.). • Erupciones • Avenidas torrenciales. • Otros 	<ul style="list-style-type: none"> • Incendios (estructurales, eléctricos, por líquidos o gases inflamables, etc.) • Perdida de contención de materiales peligrosos (derrames, fugas, etc.) • Explosión (gases, polvos, fibras, etc.) • Inundación por deficiencias de la infraestructura hidráulica (redes de alcantarillado, acueducto, etc.) • Fallas en sistemas y equipos • Otros 	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamientos no adaptativos por temor • Accidentes de Vehículos • Accidentes Personales • Revueltas / Asonadas • Atentados Terroristas • Hurtos • Otros

Tabla 2. Calificación de la amenaza

EVENTO	COMPORTAMIENTO	COLOR ASIGNADO
POSIBLE	Es aquel fenómeno que puede suceder o que es factible porque no existen razones históricas y científicas para decir que esto no sucederá. NUNCA HA SUCEDIDO	VERDE 
PROBABLE	Es aquel fenómeno esperado del cual existen razones y argumentos técnicos científicos para creer que sucederá. YA HA OCURRIDO	AMARILLO 
INMINENTE	Es aquel fenómeno esperado que tiene alta probabilidad de ocurrir. EVIDENTE, DETECTABLE	ROJO 

Para la identificación, descripción y análisis de amenazas se desarrolla el Formato 1. En la primera columna se registran todas las posibles amenazas de origen natural, tecnológico o social.

En la segunda y tercera columna se debe especificar si la amenaza identificada es de origen interno o externo, no importa que sea el mismo tipo de amenaza, por ejemplo, si es incendio y si se identifica que se puede generar dentro de la Organización sería de origen interno y si se identifica que se puede generar fuera de la Organización y afectarla porque se propaga, sería de origen externo.

En la cuarta columna se debe describir la amenaza. Esta descripción debe ser lo más detallada incluyendo en lo posible la fuente que la generaría, registros históricos, o estudios que sustenten la posibilidad de ocurrencia del evento.

En la quinta columna se realiza la calificación de la amenaza y en la sexta columna se coloca el color que corresponda a la calificación de acuerdo con el siguiente formato:

Formato 1. Análisis de amenazas del Comando General de la Fuerza Aérea, ubicado en el Complejo Ministerial de la Recoleta

AMENAZA	INTERNO	EXTERNO	DESCRIPCIÓN DE LA AMENAZA	CALIFICACIÓN	COLOR
Erupciones volcánicas		X	Expulsión de material rocoso y gases a alta temperatura.	PROBABLE	
Sismos		X	Fuertes e inesperadas vibraciones de la corteza terrestre causados por una súbita liberación de energía acumulada	INMINENTE	
Movimientos en masa			Movimientos de remoción en masa y de flujo rápido	PROBABLE	
Incendios	X		Invasión y contaminación de fuego forestales o estructurales	INMINENTE	
Sequias		X	Ausencia casi total de precipitaciones e irregularidad de su distribución.	PROBABLE	
Heladas		X	Enfriamiento atmosférico que alcanza varios grados bajo cero, produciendo el congelamiento de la savia vegetal	PROBABLE	
Tormentas eléctricas		X	Fenómeno caracterizado por la presencia de rayos y sus efectos sonoros en la atmósfera terrestre	PROBABLE	
Accidentes	X		Suceso imprevisto y repentino que puede ocasionar lesión, muerte o perturbación funcional	INMINENTE	
Revueltas Atentados	X		Protestas masivas con un fin común en forma pacífica o violenta.	INMINENTE	

CAPITULO IV

4. VULNERABILIDADES

Vulnerabilidad: Las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza.

Los componentes de la Vulnerabilidad pueden clasificarse de la siguiente manera:

Grado de Exposición: Tiempo y modo de estar expuesto un sistema a los efectos de una amenaza.

Grado de Protección: Defensas del sistema y de sus elementos que reducen o eliminan la afectación de la amenaza.

La vulnerabilidad es la pre-disposición interna de un elemento a ser afectado por una amenaza determinada. Por tanto, si la vulnerabilidad es baja o inexistente, aun cuando la amenaza sea latente no hay destrucción ni pérdidas, por tanto no hay riesgo. Usualmente, la vulnerabilidad se expresa como la probabilidad de que ocurran diferentes niveles de daño ante diferentes niveles de amenaza considerados (Yépez, 2001).

Existen diversos aspectos de la vulnerabilidad que surgen de varios factores físicos, sociales, económicos y ambientales. Entre los ejemplos se incluyen el diseño inadecuado y la construcción deficiente de los edificios, la protección inadecuada de los bienes, la falta de información y de concientización pública, un reconocimiento oficial limitado del riesgo y de las medidas de preparación y la desatención a una gestión ambiental sensata o prudente.

La vulnerabilidad varía considerablemente dentro de una comunidad y en el transcurso del tiempo. Esta definición identifica la vulnerabilidad como una característica de los elementos de interés (comunidad, sistema o bien) que es independiente de su exposición.

Sin embargo, en su acepción común, con frecuencia esta palabra se utiliza más ampliamente para también incluir el grado de exposición de esos elementos.¹⁹

La vulnerabilidad física se refiere a la localización de asentamientos humanos en zonas de amenaza, como por ejemplo en las laderas de los volcanes, en las llanuras de inundación de los ríos, al borde de los cauces, en zonas de influencia de fallas geológicas, etc. La vulnerabilidad estructural se refiere a la falta de implementación de códigos de construcción y a las deficiencias estructurales de la mayor parte de las viviendas, lo que conlleva a no absorber los efectos de los fenómenos naturales; la vulnerabilidad natural se refiere a aquella que es inherente e intrínseca a todo ser vivo, tan solo por el hecho de serlo.

Los factores de vulnerabilidad económica y social se expresan en los altos niveles de desempleo, insuficiencia de ingresos, poco acceso a la salud, educación y recreación de la mayor parte de la población; además en la debilidad de las instituciones y en la falta organización y compromiso político, al interior de la comunidad o sociedad. Se ha demostrado que los sectores más pobres son los más vulnerables frente a las amenazas naturales.

Un análisis de vulnerabilidad es un proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos frente a una determinada amenaza o peligro.

¹⁹ UNISDR, 2009 Terminología sobre disminución de riesgos de desastres, Naciones Unidas

4.1. Evaluación de Vulnerabilidades

Con la finalidad de que el sistema de análisis y evaluación de las vulnerabilidades sea claramente identificado, se realizará el desarrollo explicativo de una de las amenazas en forma secuencial paso a paso y se obtendrán los datos resultantes para la evaluación del riesgo y para el presente estudio se estudiarán las cuatro amenazas consideradas las más críticas y que podrían afectar al Comando General objeto del estudio y los valores serán desglosados en el Anexo B, para el cómputo general.

4.1.1. Análisis de vulnerabilidad

El análisis de vulnerabilidad contempla tres elementos expuestos, cada uno de ellos analizado desde tres aspectos:

Tabla 3. Elementos y Aspectos de Vulnerabilidad

1. Personas	2. Recursos	3. Sistemas y procesos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestión Organizacional ➤ Capacitación y Entrenamiento ➤ Características de Seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Suministros ➤ Edificación ➤ Equipos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Servicios ➤ Sistemas alternos ➤ Recuperación

Para cada uno de los aspectos se desarrollan formatos que a través de preguntas buscan de manera cualitativa dar un panorama general que le permita al evaluador calificar como mala, regular o buena, la vulnerabilidad de las personas, los recursos y los sistemas y procesos de su organización ante cada una de las amenazas descritas, es decir, el análisis de vulnerabilidad completo se realiza a cada amenaza identificada.

4.1.2. Análisis de vulnerabilidad de las personas

En el formato 2 se analiza la vulnerabilidad de las personas, los aspectos que se contemplan son: Gestión Organizacional, Capacitación y Entrenamiento y por último Características de Seguridad.

Para cada uno de ellos se realiza un conjunto de preguntas que se formulan en la primera columna, las cuales orientan la calificación final. En las columnas dos, tres y cuatro, se da respuesta a cada pregunta marcando con una (X) de la siguiente manera: SI, cuando existe o tiene un nivel bueno; NO, cuando no existe o tiene un nivel deficiente; o PARCIAL, cuando la implementación no está terminada o tiene un nivel regular. En la quinta columna se registra la calificación de las respuestas, la cual se debe realizar con base en los siguientes criterios: SI = 1; PARCIAL = 0.5 y NO = 0.

Al final de esta columna se deberá obtener el promedio de las calificaciones dadas, así:

Promedio = Suma de las calificaciones / Número total de preguntas por aspecto (El valor obtenido deberá tener máximo 2 decimales)

En la sexta columna se registrarán, si existen, observaciones con respecto a la pregunta realizada, lo cual permite identificar aspectos de mejora que van a ser contemplados en los planes de acción.

A continuación se realizará la evaluación de cada uno de los aspectos relacionados a una de las amenazas, considerando los puntos a evaluar e cada uno de ellos, las respuestas que determinan la información es proporcionada por el Director del Sistema Integrado de Seguridad del Comando General de la Fuerza Aérea.

Formato 2. Análisis de vulnerabilidad de las personas. (Erupciones Volcánicas)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
1. GESTIÓN ORGANIZACIONAL					
1) ¿Existe una política general en Gestión del Riesgo donde se indican lineamientos de erupciones volcánicas?			X	0.5	
2) ¿Existe un esquema organizacional para la respuesta a erupciones volcánicas con funciones y responsables asignados (Brigadas, Sistema Comando de Incidentes – SCI, entre otros) y se mantiene actualizado?		X		0	
3) ¿Promueve activamente la participación del personal en un programa de preparación para erupciones volcánicas?		X		0	
4) ¿La estructura organizacional para la respuesta a erupciones volcánicas garantiza la respuesta a los eventos que se puedan presentar tanto en los horarios laborales como en los no laborales?		X		0	
5) ¿Han establecido mecanismos de interacción con su entorno que faciliten dar respuesta apropiada a los eventos que se puedan presentar? (Comités de Ayuda Mutua –CAM, Mapa Comunitario de Riesgos, Sistemas de Alerta Temprana – SAT, etc.)		X		0	
6) ¿Existen instrumentos para hacer Inspecciones a las áreas para la identificación de condiciones inseguras que puedan generar emergencias?			X	0,5	
7) ¿Existe y se mantiene actualizado todos los componentes del Plan de erupciones volcánicas?			X	0.5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				1,5/7 = 0.21	MALO

Formato 2. Análisis de vulnerabilidad de las personas. (Erupciones Volcánicas)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
2. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO					
1) ¿Se cuenta con un programa de capacitación en prevención y respuesta a erupciones volcánicas?			x	0,5	
2) ¿Todos los miembros de la organización se han capacitado de acuerdo al programa de capacitación en prevención y respuesta a erupciones volcánicas?			x	0,5	
3) ¿Se cuenta con un programa de entrenamiento en respuesta a erupciones volcánicas para todos los miembros de la organización?		x		0	
4) ¿Se cuenta con mecanismos de difusión en temas de prevención y respuesta a erupciones volcánicas?			x	0,5	
5) ¿Se ha difundido los efectos por taponamiento de sumideros que causan inundaciones y posibles epidemias por falta de saneamiento?		x		0	
6) ¿Se ha informado sobre accidentes de tránsito por acumulación de ceniza en las vías y falta de visibilidad, así como cierre de aeropuertos y paralización de rutas aéreas?			x	0,5	
7) ¿Se han desarrollado simulaciones y simulacros relacionados a erupciones volcánicas?			x	0,5	
8) ¿Se ha difundido que para combatir las cargas adicionales de sedimento, se deben usar dispositivos opcionales de filtración?		x		0	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				2,5/7 = 0.35	MALO

Formato 2. Análisis de vulnerabilidad de las personas. (Erupciones Volcánicas)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
3. CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD					
1) ¿Se ha identificado y clasificado el personal fijo y flotante en los diferentes horarios laborales y no laborales (menores de edad, adultos mayores, personas con discapacidad física)?		X		0	
2 ¿Se han contemplado acciones específicas teniendo en cuenta la clasificación de la población en la preparación y respuesta a erupciones volcánicas?		X		0	
3 ¿Se cuenta con elementos de protección suficientes y adecuados para el personal de la organización en sus actividades de rutina?			X	0,5	
4 ¿Se cuenta con elementos de protección personal para la respuesta a erupciones volcánicas?		X		0	
5 ¿Se cuenta con un esquema de seguridad física?	X			1	
6 ¿Se dispone de un programa de control de calidad de agua debido a los contaminantes volcánicos (azufre, dióxido de azufre, ácido sulfúrico y clorhídrico, flúor, metano y mercurio).		X		0	
7 ¿Se ha realizado un análisis de las estructuras y el equipo (por ejemplo hidrantes de incendio) que pueden resultar aplastados, destruidos o enterrados?		X		0	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				1,5/7 = 0.21	MALO

SUMA TOTAL PROMEDIOS	0,21	0,35	0,21	0,77
VULNERABILIDAD	ALTA			ROJO

4.1.3. Análisis de vulnerabilidad de los recursos

En el Formato 3 se analiza la vulnerabilidad de los recursos, los aspectos que se contemplan son: suministros, edificaciones y equipos.

Para cada uno de ellos se realiza un conjunto de preguntas que se formulan en la primera columna, las cuales orientan la calificación final. En las columnas dos, tres y cuatro, se da respuesta a cada pregunta marcando con una (X) de la siguiente manera: SI, cuando existe o tiene un nivel bueno; NO, cuando no existe o tiene un nivel deficiente; o PARCIAL, cuando la implementación no está terminada o tiene un nivel regular. En la quinta columna se registra la calificación de las respuestas, la cual se debe realizar con base en los siguientes criterios: SI= 1; PARCIAL = 0.5 y NO = 0.

Al final de esta columna se deberá obtener el promedio de las calificaciones dadas, así:

Promedio = Suma de las calificaciones / Número total de preguntas por aspecto (El valor obtenido deberá tener máximo 2 decimales)

En la sexta columna se registrarán, si existen, observaciones con respecto a la pregunta realizada, lo cual permite identificar aspectos de mejora que van a ser contemplados en los planes de acción. La información proporcionada por el personal del Sistema Integrado de Seguridad del Comando General de la FAE es posterior al levantamiento de información de un grupo multidisciplinario de técnicos de la Cruz Roja Ecuatoriana y del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, quienes recorrieron las instalaciones y determinaron las vulnerabilidades acorde a la información que se detalla en los Anexos con sus respectivas matrices y evidencias fotográficas que se describe cada una de ellas.

Formato 3. Análisis de vulnerabilidad de los recursos. (Erupciones Volcánicas)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
1. SUMINISTROS					
1) ¿Se cuenta con implementos básicos para la respuesta ante erupciones volcánicas?			x	0,5	
2) ¿Se cuenta con implementos básicos para la atención de heridos, de acuerdo con las necesidades de su Organización?			x	0,5	
3) ¿Se dispone de kits personales de primeros auxilios, alimentos y agua?		x		0	
4) Se ha realizado la adquisición de protección respiratoria adecuada para purificar el aire para todo el personal del comando?		x		0	
5) Se dispone de redes de comunicación principales y alternas para el empleo en caso de erupción volcánica?			x	0,5	
6) ¿se dispone de sistemas de alarma y alerta temprana alternos en caso de erupción volcánica?			x	0,5	
7) ¿Se dispone de equipos de emergencia para todos los vehículos de dotación?		x		0	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				2/7 = 0.28	MALO

Formato 3. Análisis de vulnerabilidad de los recursos. (Erupciones Volcánicas)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
2. EDIFICACIONES					
1) ¿El tipo de construcción es sismoresistente o cuenta con un refuerzo estructural?			x	0,5	
2) ¿Existen puertas y muros cortafuego, puertas anti pánico, entre otras características de seguridad?		x		0	
3) ¿Las escaleras de emergencia se encuentran en buen estado, poseen doble pasamanos, señalización, antideslizantes, entre otras características de seguridad?		x		0	
4) ¿Están definidas las rutas de evacuación y salidas de emergencia, debidamente señalizadas y con iluminación alterna?			x	0,5	
5) ¿Se tienen identificados espacios para la ubicación de instalaciones de emergencias (puntos de encuentro, puestos de mando, Módulos de estabilización de heridos, entre otros)?			x	0,5	
6) ¿Las ventanas cuentan con película de seguridad?		x		0	
7) ¿Se tienen asegurados o anclados enseres, gabinetes u objetos que puedan caer?			x	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				2/7 = 0.28	MALO

Formato 3. Análisis de vulnerabilidad de los recursos. (Erupciones Volcánicas)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
3. EQUIPOS					
1) ¿Se cuenta con sistemas de detección y/o monitoreo de erupciones volcánicas en el Comando general?		x		0	
2) ¿Se cuenta con algún sistema de alarma en caso erupciones volcánicas?			x	0,5	
3) ¿Se cuenta con sistemas de control o mitigación de erupciones volcánicas?		x		0	
4) ¿Se cuenta con un sistema de comunicaciones internas para la respuesta a erupciones volcánicas?			x	0,5	
5) ¿Se cuenta con medios de transporte para el apoyo logístico en una erupción volcánica?			x	0,5	
6) ¿Se cuenta con programa de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos de emergencia?			x	0,5	
7) ¿Se dispone de equipos de extracción de personal en el caso de atrapamientos?		x		0	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				2/7 = 0.28	MALO

SUMA TOTAL PROMEDIOS	0,28	0,28	0,28	0,84
VULNERABILIDAD	ALTA			ROJO

Calificación = (Promedio Suministros + Promedio Edificaciones + Promedio Equipos) = 0.28
+ 0.28 + 0.28 = 0,84

De acuerdo con la tabla 5, el resultado **0,84** significaría que el elemento “**Recursos**” tiene una vulnerabilidad **ALTA**.

4.1.4. Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos

En el Formato 4 se analiza la vulnerabilidad de los sistemas y procesos, los aspectos que se contemplan son: servicios, sistemas alternos y recuperación.

Para cada uno de ellos se realiza un conjunto de preguntas que se formulan en la primera columna, las cuales orientan la calificación final. En las columnas dos, tres y cuatro, se da respuesta a cada pregunta marcando con una (X) de la siguiente manera: SI, cuando existe o tiene un nivel bueno; NO, cuando no existe o tiene un nivel deficiente; o PARCIAL, cuando la implementación no está terminada o tiene un nivel regular. En la quinta columna se registra la calificación de las respuestas, la cual se debe realizar con base en los siguientes criterios: SI= 1; PARCIAL = 0.5 y NO = 0.

Al final de esta columna se deberá obtener el promedio de las calificaciones dadas, así:

Promedio = Suma de las calificaciones / Número total de preguntas por aspecto (El valor obtenido deberá tener máximo 2 decimales)

En la sexta columna se registrarán, si existen, observaciones con respecto a la pregunta realizada, lo cual permite identificar aspectos de mejora que van a ser contemplados en los planes de acción.

Formato 4. Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos. (Erupciones Volcánicas)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
1. SERVICIOS					
1) ¿Se cuenta con un suministro de energía permanente?	x			1	
2) ¿Se cuenta con un suministro de agua permanente?	x			1	
3) ¿Se cuenta con un programa de gestión de residuos?		x		0	
4) ¿Se cuenta con servicio de comunicaciones internas?			x	0,5	
5) ¿Se dispone de medios para evacuación aeromédica?			x	0,5	
6) ¿Se dispone de helipuerto para evacuación aeromédica?		x		0	
7) ¿Se dispone de transporte logístico para el traslado de personal y vituallas			x	0,5	
8) ¿Se dispone de una red alterna de comunicaciones externas al Comando general?			x	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				4/8 = 0.50	REGULAR

Formato 4. Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos. (Erupciones Volcánicas)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
2. SISTEMAS ALTERNOS					
1) ¿Se cuenta con sistemas redundantes para el suministro de agua			X	0,5	
2) ¿Se cuenta con sistemas redundantes para el suministro de energía			X	0,5	
3) ¿Se cuenta con hidrantes internos y/o externos?			X	0,5	
4) ¿Se dispone de un programa de atención medica ambulatorio de campaña?		X		0	
5) Se dispone de planos alternos del sistema de alcantarillado, planta de tratamiento de aguas residuales, y mapas de amenazas y/o riesgos		X		0	
6) Se dispone de información geológica alterna del suelo en la red, puntos de descarga, y planta de tratamiento de las aguas residuales.		X		0	
7) ¿Se cuenta con unidades sanitarias, baterías y letrinas en caso de erupciones volcánicas?			x	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				2/7 = 0.28	MALO

Formato 4. Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos. (Erupciones Volcánicas)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
3. RECUPERACIÓN					
1) ¿Se tienen identificados los procesos vitales para el funcionamiento de su organización?			x	0,5	
2) ¿Se cuenta con un plan de continuidad del negocio?			x	0,5	
3) ¿Se cuenta con algún sistema de seguros para los integrantes del Comando General?	x			1	
4) ¿Se tienen aseguradas las edificaciones y los bienes en general para el caso de erupción volcánica?		x		0	
5) ¿Se encuentra asegurada la información digital y análoga de la organización?			x	0,5	
6) Se dispone de programas enfocados a temas relacionados con la resiliencia?			x	0,5	
7) ¿Se mantiene alianzas estratégicas con instituciones afines para la recuperación inmediata?		x		0	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				2,5/7 = 0.07	MALO

SUMA TOTAL PROMEDIOS	0,50	0,28	0,07	0,85
VULNERABILIDAD	ALTA			ROJA

$$\text{Calificación} = (\text{Promedio Servicios} + \text{Promedio Sistemas Alternos} + \text{Promedio Recuperación})$$

$$= 0,50 + 0,28 + 0,07 = 0,85$$

De acuerdo con la tabla 5, el resultado **0,85** significaría que el elemento “Sistemas y Procesos” tiene una vulnerabilidad **ALTA**.

En los tres formatos desarrollados anteriormente se puede visualizar la calificación de cada uno de los aspectos, la cual se interpreta de acuerdo con la tabla 4.

Tabla 4. Interpretación de la vulnerabilidad por cada aspecto

CALIFICACIÓN	CONDICIÓN
BUENO	Si el número de respuestas se encuentra dentro el rango 0,68 a 1
REGULAR	Si el número de respuestas se encuentra dentro el rango 0,34 a 0,67
MALO	Si el número de respuestas se encuentra dentro el rango 0 a 0,33

Fuente: Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE. Bogotá Marzo 2012.

Una vez calificados todos los aspectos, se realiza una sumatoria por elemento; por ejemplo, para el elemento “Personas” se debe sumar la calificación dada a los aspectos de Gestión Organizacional, Capacitación y Entrenamiento y Características de Seguridad, y así para los demás elementos. La interpretación de los resultados se obtiene de la tabla 5.

Tabla 5. Interpretación de la vulnerabilidad por cada elemento

RANGO	INTERPRETACIÓN	COLOR
0.0 – 1.00	ALTA	ROJO
1.01 – 2.00	MEDIA	AMARILLO
2.01 – 3.00	BAJA	VERDE

Fuente: Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE. Bogotá Marzo 2012.

CAPITULO V.

5. RIESGOS

5.1. Riesgo

La combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas, el daño potencial que, sobre la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada, pueda causarse por la ocurrencia de amenazas de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que se extiende más allá de los espacios privados o actividades particulares de las personas y organizaciones y que por su magnitud, velocidad y contingencia hace necesario un proceso de gestión que involucre al Estado y a la sociedad.

Esta definición es muy similar a la de la Guía 73 de la ISO/IEC. La palabra “riesgo” tiene dos connotaciones distintas: en el lenguaje popular, por lo general se hace énfasis en el concepto de la probabilidad o la posibilidad de algo, tal como el “riesgo de un accidente”, mientras que en un contexto técnico, con frecuencia se hace más énfasis en las consecuencias, en términos de “pérdidas posibles” relativas a cierta causa, lugar y momento en particular. Se puede observar que la gente no necesariamente comparte las mismas percepciones sobre el significado y las causas subyacentes de los diferentes riesgos.

5.1.1. Riesgo aceptable

El nivel de las pérdidas potenciales que una sociedad o comunidad consideran aceptable, según sus condiciones sociales, económicas, políticas, culturales, técnicas y ambientales existentes.

Comentario: En términos de la ingeniería, también se utiliza riesgo aceptable para evaluar y definir las medidas estructurales y no estructurales que se necesitan para reducir los

posibles daños a la población, la propiedad, los servicios y los sistemas a un nivel tolerable, según los códigos o las “prácticas aceptadas” basadas en las probabilidades conocidas de que surja una amenaza y otros factores.

5.1.2. Riesgo de desastres

Las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre en términos de vidas, las condiciones de salud, los medios de sustento, los bienes y los servicios, y que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro.

La definición del riesgo de desastres refleja el concepto de desastres como resultado de diversas condiciones del riesgo que están presentes de forma continua. El riesgo de desastres abarca diferentes tipos de pérdidas posibles que con frecuencia son difíciles de cuantificar. No obstante, con el conocimiento sobre las amenazas imperantes y los patrones de la población y del desarrollo socioeconómico, se pueden evaluar y desarrollar mapas del riesgo de desastres, al menos en términos generales.

5.1.3. Riesgo intensivo

El riesgo asociado con la exposición de grandes concentraciones poblacionales y actividades económicas a intensos eventos relativos a las amenazas existentes, los cuales pueden conducir al surgimiento de impactos potencialmente catastróficos de desastres que incluirían una gran cantidad de muertes y la pérdida de bienes.

El riesgo intensivo es primordialmente una característica de las grandes ciudades o de zonas densamente pobladas que no sólo están expuestas a amenazas intensas, tales como fuertes terremotos, volcanes activos, fuertes inundaciones, tsunamis o grandes tormentas, sino que también presentan altos niveles de vulnerabilidad frente a estas amenazas.

5.1.4. Riesgo extensivo

El riesgo generalizado que se relaciona con la exposición de poblaciones dispersas a condiciones reiteradas o persistentes con una intensidad baja o moderada, a menudo de naturaleza altamente localizada, lo cual puede conducir a un impacto acumulativo muy debilitante de los desastres.

Comentario: El riesgo extensivo es primordialmente una característica de las zonas rurales y los márgenes urbanos en los que las comunidades están expuestas y son vulnerables a inundaciones, aludes, tormentas o sequías recurrentes y localizadas. Por lo general, el riesgo extensivo se relaciona con la pobreza, la urbanización y la degradación ambiental

5.1.5. Riesgo residual

El riesgo que todavía no se ha gestionado, aun cuando existan medidas eficaces para la reducción del riesgo de desastres y para los cuales se debe mantener las capacidades de respuesta de emergencia y de recuperación.

Comentario: La presencia de un riesgo residual supone una necesidad continua de desarrollar y respaldar las capacidades eficaces de los servicios de emergencia, preparación, respuesta y recuperación, conjuntamente con políticas socioeconómicas, tales como medidas de protección social y mecanismos para la transferencia del riesgo.

5.1.6. La Gestión del Riesgo: Noción, política e instrumentos

De acuerdo con la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) la gestión del riesgo se define como el conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades para implementar políticas, estrategias y fortalecer sus capacidades a fin de reducir el impacto de amenazas naturales y de desastres ambientales y tecnológicos consecuentes.

Desde la perspectiva social “La gestión del riesgo de desastre definida en forma genérica, se refiere a un proceso social complejo cuyo fin último es la reducción o previsión y control permanente del riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con el logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles. Admite, en principio, distintos niveles de coordinación e intervención que van desde lo global, integral, lo sectorial y lo macro-territorial hasta lo local, lo comunitario y lo familiar”²⁰

Son dos las ideas esenciales en esta definición: 1) La gestión como proceso y no como fin último y 2) la gestión para reducir el riesgo existente y la gestión para evitar la generación de nuevas vulnerabilidades.

La gestión “correctiva” o para reducir el riesgo existente, busca llevar a cabo acciones integrales que permitan disminuir el riesgo ya creado por las inadecuadas intervenciones al territorio. Dentro de estas acciones es posible encontrar la realización de obras de mitigación, la reubicación de familias en alto riesgo no mitigable y reforzamiento sísmico, entre otros.

La gestión “prospectiva” o para evitar la generación de nuevo riesgo, busca realizar acciones que impidan la creación de nuevas vulnerabilidades a través de la intervención de procesos territoriales y sectoriales generadores de riesgo. La planificación territorial y sectorial y la educación forman parte de estas acciones.

5.2. Evaluación de riesgos

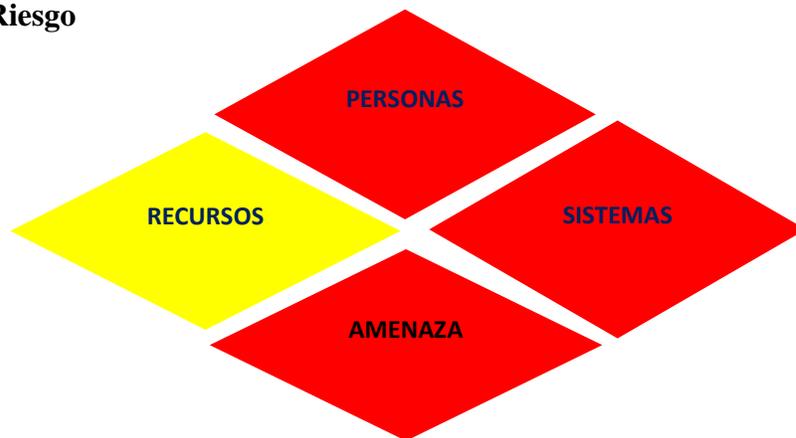
Para realizar el análisis y evaluación del riesgo, las evaluaciones de amenazas y vulnerabilidades son el primer paso. Las evaluaciones de riesgo pueden elaborarse a partir de una apreciación relativa del nivel de amenaza, de las indicaciones relativas a la vulnerabilidad

²⁰ Tomado del documento “La Gestión Local del Riesgo: Concepto y Prácticas”. PNUD, CEPREDENAC, 2005. Dirigido por un grupo liderado por Allan Lavell.

global, y de la frecuencia de los fenómenos, mostrando una zonificación donde se indique el grado o nivel de amenaza y se le correlacione con el nivel de concentración de población y de inversiones o infraestructura.

Una vez identificadas, descritas y analizadas las amenazas y para cada una, desarrollado el análisis de vulnerabilidad a personas, recursos y sistemas y procesos, se procede a determinar el nivel de riesgo que para esta metodología es la combinación de la amenaza y las vulnerabilidades utilizando el diamante de riesgo que se describe a continuación:

Diamante de Riesgo



Cada uno de los rombos tiene un color que fue asignado de acuerdo con los análisis desarrollados, recordemos:

Para la Amenaza:

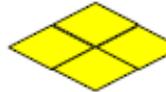
- POSIBLE: NUNCA HA SUCEDIDO Color Verde
- PROBABLE: YA HA OCURRIDO Color Amarillo
- INMINENTE: EVIDENTE, DETECTABLE Color Rojo

Para la Vulnerabilidad:

- BAJA: ENTRE 2.1 Y 3.0 Color Verde
- MEDIA: ENTRE 1.1 Y 2.0 Color Amarillo
- ALTA: ENTRE 0 Y 1.0 Color Rojo

Para determinar el nivel de riesgo global, en la penúltima columna del formato 5 se pinta cada rombo del diamante según la calificación obtenida para la amenaza y los tres elementos vulnerables. Por último, de acuerdo a la combinación de los cuatro colores dentro del diamante, se determina el nivel de riesgo global según los criterios de combinación de colores planteados en la tabla 6.

Tabla. 6. Calificación nivel de riesgo

Sumatoria de Rombos	de	Calificación	Ejemplo
3 ó 4		Alto 	  
1 ó 2 3 ó 4	 	Medio 	  
0 1 ó 2	 	Bajo 	  

Fuente: Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE. Bogotá Marzo 2012.

Acorde a los valores obtenidos con la amenaza analizada, se puede apreciar que el diamante tiene cuatro (4) rombos rojos; su interpretación del nivel de riesgo asociado a la amenaza de Erupciones Volcánicas, es ALTO.

Este formato además de analizar las vulnerabilidades por cada amenaza (análisis horizontal), permite hacer un análisis vertical de manera que la organización tenga una idea global de que tan vulnerable es el elemento analizado frente a todas las amenazas que se contemplen y de esta manera priorizar su intervención.

Por último, a partir del formato 5, se realiza la priorización de las amenazas, organizándolas desde las amenazas de calificación “Alta” hasta las amenazas de calificación “Baja”. Y para cada una de estas se definirán las medidas de intervención, ya sea de prevención, mitigación o ambas.; lo anterior, estas se referencian en el formato 6.

Formato 6. Priorización de Amenazas y Medidas de Intervención.

PRIORIZACIÓN DE AMENAZAS Y MEDIDAS DE INTERVENCIÓN			
AMENAZA	MEDIDA DE INTERVENCIÓN	TIPO DE MEDIDA	
		PREVENCIÓN	MITIGACIÓN
Erupción Volcánica	Conocimiento de la actividad volcánica	X	
	Sistema permanente de vigilancia	X	
	Ordenación de usos y gestión del territorio	X	
	Planificación ante emergencias	X	
	Educación y divulgación	X	
	Levantar barrera contra aludes y lava		X
	Construir canales para desviar flujos		X
	Construir presas de contención		X
Sismos	Desarrolle una conciencia sísmica.	X	
	Revise su lugar de trabajo para detectar fallas estructurales y corregirlas.	X	
	Implemente el plan de contingencia y realice simulaciones y simulacros	X	
	Administre los primeros auxilios	X	
	Planifique operaciones de búsqueda y salvamento	X	
	Cumpla normas de estructuras sismoresistentes		X
	Repare daños estructurales		X

Incendios	Educación y capacitación para combatir incendios	X	
	Establecer sistemas de detección	X	
	Planificar y practicar simulaciones y simulacros	X	
	Crear paredes contrafuego		X
	Reestructuración o rehabilitación de estructuras		X
	Disposición de ductibilidad		X
Accidentes	Realizar campañas de señalización e iluminación	X	
	Prevenir impactos o atrapamientos con elementos del edificio	X	
	Diseñar protecciones para áreas vulnerables	X	
	Educación y divulgación de medidas de seguridad	X	
	Minimizar impactos limitando proyectos		X
	Rectificar el impacto mediante rehabilitación o reparación de ambiente afectados		X
	Reducir o eliminar el impacto implementando preservación y mantenimiento		X
	Compensar el impacto mediante el reemplazo o sustitución de recursos		X
	Mecanismos orientados a mantener al riesgo dentro de parámetros aceptables	X	
	Normativa relacionada con elementos de respuesta a eventos adversos	X	
	Financiamiento de proyectos de reducción del riesgo	X	
	Educación formal en temas de reducción del riesgo a nivel institucional y centros de capacitación	X	
Certificación de unidades de respuesta para todos los eventos adversos	X		

ANÁLISIS DE LA AMENAZA			ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD													NIVEL DE RIESGO			
AMENAZA	CALIFICACIÓN	COLOR ROMBO	PERSONAS					RECURSOS					SISTEMAS Y PROCESOS			DIAMANTE	NIVEL		
			1. Gestión Organizacional	2. Capacidad y entrenamiento	3. Características de Seguridad	Total Vulnerabilidad Personas	Color Rombo Personas	1. Suministros	2. Edificaciones	3. Equipos	Total Vulnerabilidad Recursos	Color Rombo Recursos	1. Servicios	2. Sistemas Alternos	3. Recuperación			Total Vulnerabilid. Sistem y Proce.	Color Rombo Sistem. y proce.
ERUPCIÓN VOLCÁNICA	INMINENTE	A 	0,21	0,35	0,21	0,77	A 	0,28	0,28	0,28	0,84	A 	0,50	0,28	0,07	0,85	A 		ALTO
SISMOS	INMINENTE	A 	0,35	0,18	0,42	0,95	A 	0,28	0,21	0,28	0,77	A 	0,42	0,42	0,28	1,12	M 		ALTO
INCENDIOS	PROBABLE	A 	0,35	0,37	0,21	1,33	A 	0,28	0,14	0,35	0,77	A 	0,28	0,28	0,42	0,98	A 		ALTO
ACCIDENTES	PROBABLE	A 	0,50	0,61	0,71	1,82	M 	0,64	0,64	0,78	2,06	B 	0,37	0,57	0,42	1,36	M 		MEDIO

CAPITULO VI.

6. PROPUESTA: Plan operativo de emergencias y desastres

6.1. Objetivo del plan

Desarrollar actividades tendientes a reducir los riesgos a los que está expuesto el Comando general de la Fuerza aérea y realizar preparativos para responder adecuadamente en caso de emergencias o desastres por causas naturales o antrópicas.

6.1.1. Datos Generales

Institución: Comando General de la Fuerza Aérea Ecuatoriana

6.1.1.1. Razón social

La Fuerza Aérea Ecuatoriana, por medio de su representante, el Comando General de la Fuerza Aérea, se encuentra ubicada en la provincia de Pichincha, Cantón Quito, parroquia San Sebastián, barrio la Recoleta, en la calle Exposición No. 208 y Av. Maldonado, Edificio del Comando General FAE.

Dirección: calle La Exposición No Sector La Recoleta

Representante legal: TNTG. Velasco Enrique

6.1.2. Análisis de escenario de riesgos

6.1.2.1. Descripción del área

El comando general de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, institución con sede en Quito, es parte de la infraestructura que comprende el Complejo del Ministerio de Defensa Nacional, teniendo como límites, al norte con la edificación antigua del Ministerio de Defensa considerado como patrimonio cultural, al sur una unidad educativa, al este un convento antiguo y el parque La Recoleta, al oeste el edificio del Comando General de la Armada del Ecuador, todos estos están ubicados en el centro histórico de la Ciudad, en una

zona altamente turística, comercial y bancaria, por este motivo tiene un alto grado de circulación peatonal y vehicular, alrededor de la institución están entidades Bancarias, Educativas, Hoteleras, Comerciales y Empresariales.

6.1.2.2. Evaluación de las amenazas

La presencia de eventos naturales o antrópicos en este sector del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), no corresponden solamente a eventos relacionados con las características físicas y climáticas del DMQ como la precipitación, el relieve y la cantidad de drenajes que configuran la mayor parte de la zona urbana consolidada. Las actividades antrópicas, las prácticas habituales de la población y las formas de gestionar el territorio por parte de actores locales, han producido una transformación de espacios sensibles a través de formas de ocupación y usos de suelo. Como producto de estos procesos recurrentes, cada año en el DMQ se producen mayor cantidad de eventos morfo climáticos, a veces superando las capacidades de respuesta de las instituciones.

Las emergencias o desastres, son una situación resultante en una sociedad o comunidad, después que ha sido azotada por algún fenómeno natural, llámesele: terremoto, inundación, huracán, vulcanismo, deslizamiento u otro; o por acciones erróneas del ser humano, tales pueden ser los casos de incendios, explosiones etc. En ambos casos, el desastre se puede medir en términos de daños y pérdidas materiales, económicas; o en lesiones y pérdidas de vidas humanas. Estos diversos fenómenos originados por la naturaleza en algunos casos y otros por el ser humano, han ocurrido a través de la historia de la ciudad y seguirán ocurriendo en cualquier parte y momento; tendrán lógicamente efectos sobre el hombre

mismo, sobre sus bienes y sobre la naturaleza, según las diversas características geológicas, geográficas, socioeconómicas y culturales de las regiones donde ocurran.

Se puede perfectamente afirmar, que el impacto de un acontecimiento sobre la población humana y su medio, depende de su magnitud; pero más aún depende de las condiciones de preparación ante el riesgo de desastre que tenga la población afectada ante estos eventos.

En este ítem se necesita detallar las amenazas a las que está expuesta la Institución, para lo cual se ha desarrollado una memoria histórica para ver las amenazas que ha enfrentado anteriormente por algún evento de origen natural o provocado por el ser humano, el levantamiento de la información del trabajo de campo levantada por el equipo multidisciplinario de la Cruz Roja y Cuerpo de Bomberos del DMQ, el correspondiente análisis de los datos proporcionados en el mapa Geológico de Quito-Ecuador. Por lo que se puede deducir que las amenazas para el Comando General de la FAE son Probables e Inminentes de acuerdo a la información del formato No 1 del Capítulo III.

6.1.2.3. Evaluación de la Vulnerabilidad

Aquí es necesario evaluar los factores internos que aumentan las probabilidades de sufrir daños, tomando en cuenta que esta depende del tipo de amenaza. Es importante saber que la vulnerabilidad ya no es solamente el hecho de ser más o menos susceptibles de sufrir daños, sino también el de saber diseñar estrategias, dándoles características particulares para evitar en la medida de posible, los fenómenos externos (amenazas) que lo originan o al menos anticiparlos, afrontarlos, reducirlos, resistirles, mitigarlos y contar con la capacidad de recuperarse de posterior a su ocurrencia.

De acuerdo al estudio realizado por el equipo multidisciplinario y acorde a los resultados del análisis de las circunstancias en la que se encuentra el Comando General y las características que lo hace susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza, podemos apreciar que se encuentra entre una vulnerabilidad promedio entre media y alta, como consta en el formatos 2, 3 y 4 del capítulo IV y los del Anexo “A”, pudiendo apreciar que los componentes de la Vulnerabilidad se clasifican de acuerdo al Grado de Exposición (Tiempo y modo de estar expuesto un sistema a los efectos de una amenaza) y al grado de Protección (Defensas del sistema y de sus elementos que reducen o eliminan la afectación de la amenaza). Todo este análisis es cualitativo, por lo que en la presente propuesta se sugiere que se complemente con un método cuantitativo a fin de profundizar los hallazgos que pudiesen orientar a tomar las mejores medidas para prevenir o mitigar los efectos de las amenazas y las vulnerabilidades encontradas.

6.1.2.4. Evaluación de riesgos

Finalmente cuando hemos concluido con el análisis de amenaza, vulnerabilidad y capacidad podemos saber cuál es el potencial riesgo al que se encuentra expuesto el Comando General de la FAE, pudiendo ser este de origen natural, socio natural, antrópico o mixto, el nivel de riesgo al que le ha conducido la identificación de las amenazas, así como el análisis y evaluación de las vulnerabilidades en cada uno de los aspectos nos permite apreciar que el nivel de riesgo es ALTO, como se puede apreciar claramente en el Formato No 5 donde se encuentra los valores del nivel del riesgo y los diamante que arrojaron como resultado en cada una de las amenazas estudiadas.

6.1.2.5. Mapa de riesgos

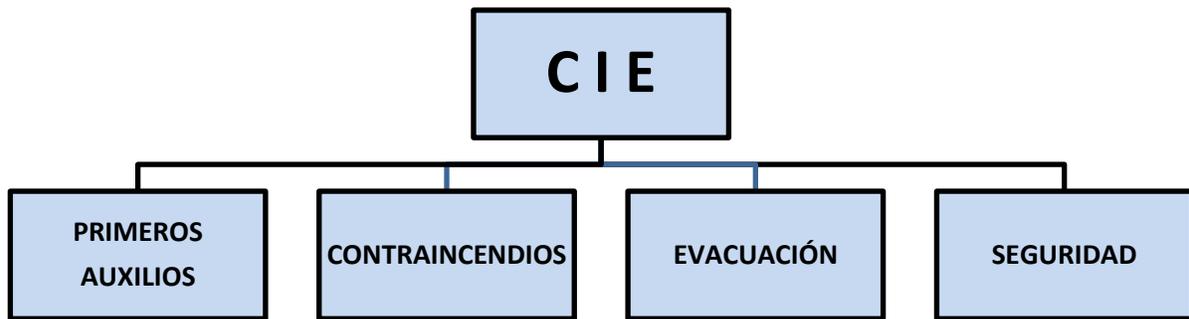
Una vez que se haya desarrollado la matriz de evaluación de riesgos, la cual me permite tener una visión analítica y sistemática de los riesgos a los cuales está expuesta la institución; pasamos a expresar lo que dice esta matriz en el mapa de riesgos de esta manera construimos el escenario de riesgos y con sus instrumentos, permite identificar y relacionar entre sí aquellos factores que condicionan el riesgo y que, al ser reconocidos y modificados, permiten evitar, reducir, mitigar o eliminar el riesgo.

Ver Anexo: “H” Mapa 4. Mapa de riesgos del Comando General de la Fuerza Aérea.

6.1.3. Organización de la respuesta Institucional

Al interior del Comando General de la Fuerza Aérea, se debe conformar el Comité Institucional de Emergencia (CIE), el mismo que estará dirigido por el Señor Comandante General de la FAE o el Señor Jefe de estado mayor General como subrogante ante su ausencia, quien con el asesoramiento del Director del Sistema Integrado de seguridad y los especialistas en Gestión Integral de Riesgos, será el responsable de organizar, dirigir y ejecutar las acciones correspondientes ante la presencia de un evento adverso que origine una emergencia o desastre en el Comando General y aplicará lo que estipule PEI (Plan de Emergencia Institucional), consideran que su principal objetivo es coordinar las acciones de respuesta interna y externa.

El Comité Institucional de emergencia mantendrá la subordinación y eficiente desempeño de cada una de las Brigadas que estarán bajo la responsabilidad de los Jefes Directos de cada una de ellas en su respectivo campo de acción.



6.1.4. Brigadas de trabajo

Las brigadas están conformadas por un grupo de oficiales, aerotécnicos y servidores públicos de las diferentes dependencias y en cada uno de los pisos del edificio del Comando general de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, que han sido capacitados para la atención de eventos adversos, lo cual les permite tener una visión clara de cómo intervenir en caso de que se presente una situación de emergencia o desastre; habrá un responsable por cada brigada, cuyas funciones se detallan a continuación.

PRIMEROS AUXILIOS / Responsable: Jefe de Brigada / Funciones de la Brigada

Antes del evento:

- Solicitar la capacitación para el personal de la Unidad de Primeros Auxilios.
- Disponer del equipo mínimo indispensable de Primeros Auxilios, botiquín y otros recursos para cumplir su tarea.
- Conocer debidamente la zona de seguridad y establecer el sitio a donde llegarán los heridos, enfermos o extraviados, el mismo que será de fácil acceso.

- Seleccionar el sitio donde ubicar las camillas, botiquines y otros implementos para ocupar durante la emergencia.
- Instruir al personal de la Institución en normas de Primeros Auxilios.
- Coordinar estrechamente con las otras Unidades.
- Mantener un listado de hospitales, clínicas y centro de salud más cercanos a la institución.
- Participar en ejercicios de simulación y simulacros

Durante el evento:

- Proporcionar Primeros Auxilios al personal que lo necesite, hasta que llegue la ayuda de especialistas.
- Priorizar la atención de personas afectadas, dependiendo de su gravedad.
- Coordinar las actividades con las otras Unidades.
- Elaborar la lista de afectados con sus respectivos signos y síntomas y entregar en forma oportuna al Comité Institucional para Emergencias.

Después del evento:

- Verificar el estado de salud de las personas afectadas de la institución
- Verificar novedades de personal y material de la Unidad.
- Elaboración del informe parcial de las novedades y tareas cumplidas por la Unidad.

CONTRAINCENDIOS / Responsable: Jefe de Brigada / Funciones de la Brigada

Antes del evento:

- Solicitar la capacitación en el combate contra incendios, para el personal integrante de la Unidad.
- Revisar constantemente las instalaciones eléctricas así como los electrodomésticos existentes en la Institución.
- Disponer el equipo mínimo indispensable para combatir incendios, ubicarlos adecuadamente, revisarlos periódicamente, así como vigilar la fecha de su caducidad.
- Mantener depósitos de agua, arena y otros elementos en lugares estratégicos.
- Instruir al personal de la Institución en el combate de incendios.
- Realizar inspecciones periódicas para detectar riesgos y amenazas.
- Participar en los ejercicios de simulación y simulacros.

Durante el evento:

- Combatir el incendio en su inicio hasta donde sea posible, utilizando los medios disponibles.
- Apoyar indirectamente las acciones que realice el Cuerpo de Bomberos.
- Coordinar las actividades con las otras Unidades.

Después del evento:

- Verificar novedades de personal y material de la Unidad
- Agrupar al personal de la Institución y revisar novedades.
- Realizar la evaluación de daños y análisis de necesidades de la Institución
- Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas cumplidas por la Unidad

EVACUACIÓN, BÚSQUEDA Y RESCATE / Responsable: Jefe de Brigada
/Funciones de la Brigada

Antes del evento:

- Solicitar la capacitación al personal integrante de la Unidad, en técnicas para ser aplicadas en la Evacuación, Búsqueda y Rescate
- Disponer el equipo mínimo indispensable para las actividades de búsqueda y rescate.
- Instruir al personal de la institución en normas de evacuación, búsqueda y rescate.
- Señalización de vías de evacuación hacia la zona de seguridad.
- Coordinar las actividades con el resto de Unidades
- Realizar inspecciones periódicas en el interior y exterior de las instalaciones, a fin de detectar amenazas.
- Identificar el lugar exacto donde deben llegar los heridos, enfermos y extraviados que serán evacuados.
- Participar en los ejercicios de simulación y simulacros.

Durante el evento:

- Realizar la evacuación del personal de la institución.
- Si la situación lo permite, realizar el búsqueda y rescate de: personas, animales, documentos calificados, equipos, etc
- Realizar las actividades en coordinación con las otras Unidades.

Después del evento:

- Verificar novedades de personal y material de la Unidad.
- Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas.

COMUNICACIÓN / Responsable: Jefe de Brigada / Funciones de la Brigada

Antes del evento:

- Solicitar la capacitación al personal integrante de la Unidad.
- Instruir al personal de la institución en normas de comunicación.
- Revisar continuamente los instrumentos de alarmas (acústicas y visuales).
- Capacitar al personal, en el tipo de alarmas que se utilizará en la institución.
- Mantener actualizados los números telefónicos de: Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, hospitales, casas de salud, médicos, y del personal que trabaja en la Institución.
- Disponer de señales suplementarias o alternas de alarmas.
- Mantener una lista de personas o entidades vecinas a la Institución, que dispongan de medios de comunicación (radioaficionados).
- Participar en los ejercicios de simulación y simulacros.

Durante el evento:

- Activar la alarma al darse el evento.
- Disponer de los medios de comunicación al Centro de Institucional de Comité de Emergencia (CIE) en la Zona de Seguridad.
- Coordinar las actividades con el resto de Unidades.

Después del evento:

- Verificar novedades de personal y material de la Unidad.
- Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas.

CAMPAMENTACIÓN / Responsable: Jefe de Brigada / Funciones de la Brigada

Antes del evento:

- Solicitar la capacitación al personal integrante de la Unidad, en técnicas de instalación y mantenimiento de campamentos.
- Ubicar y organizar las zonas de seguridad, en áreas internas de la Institución o aledañas.
- Ejercitar en la instalación de carpas u otros implementos en la zona de seguridad, hasta lograr que el personal de la Unidad realice la acción en el menor tiempo posible.
- Mantener una nómina actualizada del personal de la institución.
- Solicita el equipo mínimo indispensable para el cumplimiento de su tarea.
- Mantener libres las zonas destinadas a la ubicación de carpas o similares.
- Participar en los ejercicios de simulación y simulacros.

Durante el evento:

- Atención médica y Psicológica en coordinación con Brigada de Primeros Auxilios
- Tener una nómina del personal de la institución
- Realizar actividades de integración grupal.
- Coordinar las actividades con las otras Unidades.
- De disponer y de acuerdo a la situación, se entregará alimentos, agua, etc.
- Enlistar a las personas que llegan

Después del evento:

- Verificar novedades del personal y material de la Unidad.
- Desmontar el equipo, material y medios utilizados en la emergencia
- Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas realizadas por la Unidad.

6.1.5. Mecanismos de alerta Institucional

Los niveles de alerta se utilizan para amenazas que se pueden monitorear (como volcanes, sismos, inundaciones), y por lo tanto se puede tener una valoración de su ocurrencia. La Fuerza Aérea Ecuatoriana acorde a los lineamientos de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, ha venido trabajando con 4 niveles de alertas, dependiendo el nivel básicamente del estado de la amenaza. En la práctica y para algunas amenazas, se puede pasar de un nivel blanco o amarillo a rojo directamente (ejemplo de una erupción volcánica).

Por lo tanto en el caso de presentarse un evento adverso y que se produjere una emergencia o desastre, el Director del Sistema Integrado de Seguridad se sujetará a los niveles de alerta que se mantuviese en caso de que la amenaza este generalizada acorde a los niveles que establezcan las autoridades pertinentes y asesorara para que el señor Comandante General disponga el cumplimiento de las diferentes tareas según el grado de alerta que corresponda.

De igual forma los cambios de alerta serán dispuestos a través de la máxima autoridad y según la generalidad de los eventos acorde a las alertas generalizadas y dispuestas por las autoridades competentes en el área de jurisdicción.

NIVELES DE ALERTA

NIVEL DE ALERTA	COMPORTAMIENTO DE LA AMENAZA	ACCIONES A REALIZAR
BLANCA	Existe una amenaza potencial, pero no se está desarrollando un evento	No hay evento en curso; plan de emergencia está listo, contiene por lo menos 1 plan de contingencia para el tipo de evento
AMARILLA	Desarrollo anormal de un evento	Hay un inicio de evento; revisión de planes de contingencias, presentación de estado de situación periódica
NARANJA	Aumento dramático de las anteriores anomalías del evento o fenómeno	Hay confirmación del evento, no ha alcanzado su máximo potencial; instituciones en estado de respuesta a emergencias; acciones de atención han iniciado
ROJA	Evento en curso y eminente desastre potencial	Ejecución completa de acciones de atención, instituciones con prioridad máxima hacia el evento en curso o por llegar

6.1.6. Cadena de llamadas

Debe mantener un eficiente sistema de activación de la cadena de llamadas, que permita garantizar una respuesta adecuada ante la emergencia, sea al interior y exterior del Comando General de la Fuerza Aérea. Las formas de activar la cadena de llamadas se sujetará a lo establecido para los diferentes planes complementarios que se apliquen en el Comando general de la Fuerza Aérea.

6.1.7. Simulaciones y simulacros institucionales

6.1.7.1. Simulación

La simulación es un ejercicio de escritorio o juego de roles que permite la práctica de las acciones que se han planificado hacer en caso de una emergencia o desastre y la toma de decisiones. Consiste en reunir al comité institucional CIE, u otras personas íntimamente vinculadas a las acciones de respuesta ante una emergencia o desastre, donde se les plantean problemas hipotéticos comunes durante una emergencia o desastre, al cual los participantes asumiendo un rol supuesto deberán dar soluciones orales o por escrito, acorde a su función. Este ejercicio es una excelente preparación para la realización del posterior simulacro

6.1.7.2. Objetivos de la simulación

Evaluar los mecanismos establecidos en los planes de emergencia de las instituciones frente a un desastre. Fortalecer la capacidad de preparación y respuesta de la institución ante un desastre.

6.1.7.3. Pasos de la planificación de una simulación

- Definir el o los objetivos específicos del ejercicio. La finalidad última siempre es evaluar el plan para fortalecer la capacidad de los primeros respondedores.
- Formular el evento hipotético (incendio, terremoto, otro.) que afectará a la institución. Si la simulación es parte de la preparación para un simulacro, deberá tomarse como base el escenario general del simulacro.
- Definir los personajes que se van a representar en el ejercicio

- Asignar el rol a cada participante o grupos de participantes, excepto el de los que ya lo tienen asignado como parte de su función dentro del plan de emergencia del comité institucional-CIE.
- Formular un sencillo escenario general a manera de introducción con la información general sobre el ambiente, el evento, el impacto y características de la población afectada.
- Redactar los mensajes que durante el ejercicio se les estará llevando a los participantes. Estos generalmente son problemas específicos para personajes específicos para que genere una solución.
- Definir la metodología para la simulación.

6.1.7.4. Ejecución de la simulación

Siga los siguientes pasos para realizar la simulación:

- a) Colocar a todos los participantes alrededor de una mesa o en mesas separadas pero cerca una de otra como se observa en el ejemplo.
- b) Leer el escenario a manera de introducción.
- c) Se entrega a cada participante o grupo de participantes los mensajes elaborados anteriormente, los cuales incluyen problemas sencillos al inicio y, mientras avanza el ejercicio se implementan otros más complicados. Si ya tiene elaborado el guion del escenario o libreto, puede extraer de éste, algunas situaciones a incluir en los mensajes. Ellos lo leen en voz alta y luego indican lo que harán frente a ese problema. Es posible que antes de proponer su solución, necesiten coordinar con otros personajes, lo cual se

permite porque la coordinación es un elemento importante a la hora de responder ante un desastre.

- d) Al finalizar el último mensaje, se provee un tiempo para que los participantes expresen sus sentimientos sobre lo que sintieron, aprendieron y compartieron.
- e) Luego, el tiempo es para los observadores a efecto de opinar sobre lo visto, evaluar el ejercicio y dar sus aportes para mejorar la respuesta. Se hace un listado con todas las conclusiones y recomendaciones.

6.1.7.5. Simulacro

Es un ejercicio o ensayo de las acciones que se ha planificado hacer en caso de una emergencia o desastre, establecidas en el Plan de Emergencia Institucional, en el cual participarán todos los funcionarios y personas externas que se encuentren en la institución y que se verían afectados en una emergencia, sea en condición de actores principales, personal de apoyo o de víctima; aplican los conocimientos y ejecutan las técnicas planificadas de respuesta.

Para su realización se necesita tener un escenario y personajes reales. Esta práctica se realiza en tiempos normales y su ejecución concientiza a todos los involucrados en la respuesta, sobre la importancia de estar preparados para actuar adecuadamente durante los desastres y mejorar las deficiencias o debilidades detectadas durante el ejercicio.

6.1.7.6. Objetivos

- Evaluar el funcionamiento de los planes de emergencia institucional frente a una emergencia o desastre.
- Fortalecer la capacidad de preparación y respuesta ante un desastre.

6.1.7.7. Acciones a realizar antes de planificar un simulacro:

Previamente a la planificación se deberán realizar las siguientes acciones, en las que el CIE tiene un papel importante para transferir el conocimiento sobre la temática y su abordaje a los funcionarios o empleados. Es importante trabajar en la:

- a) Sensibilización
- b) Formación básica para el manejo de emergencias (medidas de autoprotección)
- c) Organización del Comité institucional
- d) Capacitación del Comité y sus brigadas
- e) Diagnóstico básico de riesgo a desastre en la institución
- f) coordinación de actividades con los organismos de respuesta u organismos básicos (cruz roja, cuerpo de bomberos y policía).

6.1.7.8. Ejecución del simulacro:

Dos actividades generales son las que se realizan este día durante el ejercicio: a) Ejecución del plan de respuesta y supervisión del ejercicio y b) Evaluación del ejercicio. Posteriormente al ejercicio otra actividad a realizar es la sistematización debido a que la experiencia obtenida en el ejercicio es básica para la planificación de los siguientes ejercicios.

La última actividad del simulacro es la entrega del informe final, el cual está bajo la responsabilidad del encargado de la evaluación. Con los resultados de la evaluación, se procede a hacer los cambios necesarios para corregir las debilidades detectadas y luego repetir todo el proceso en un período de tiempo que no debería exceder 6 meses, por lo tanto se realizarán al menos dos simulacros por año.

6.1.8. Plan de continuidad

El Plan de Continuidad de Actividades es la herramienta con la cual las instituciones públicas y privadas se preparan para garantizar la continuidad de sus actividades productivas y de servicios cuando enfrentan situaciones de emergencia.

Para establecer dicho plan es necesario:

- Identificar las áreas fundamentales y las actividades críticas de la institución o empresa, según criterios de impacto económico, de impacto social por ausencia de los servicios que brinda, o de impacto en la seguridad o salud de los usuarios o beneficiarios.
- Una vez identificadas las áreas fundamentales y sus actividades críticas, planificar y organizar el personal y recursos necesarios para la continuidad de las actividades durante un día, una semana y quince días laborales. Esta planificación debe considerar si habrá cambios entre el horario normal de trabajo y el horario en situación de emergencia.
- Definir las instituciones necesarias y complementarias para el desarrollo de sus actividades críticas (socios, proveedores, clientes, etc.)
- En caso de que la institución no pueda continuar sus actividades críticas dentro de sus instalaciones, considerar la adecuación de un lugar temporal con servicios básicos, con

equipamiento y suministros indispensables (mesas, sillas, teléfonos, fax, fotocopiadora, computadoras, suministros de oficina)

- Considerar las facilidades de transporte adecuado de los trabajadores o funcionarios hacia el lugar de trabajo.
- Considerar la seguridad de su instalación y/o del lugar temporal donde dará continuidad a sus actividades críticas.
- Contar con un sistema de comunicación operativo.
- Contar con responsables claramente identificados.
- Para identificar las actividades críticas de su empresa o institución conviene examinar de manera exhaustiva qué actividades:
 - Generan mayor impacto económico o de imagen para la institución
 - Implican mayor responsabilidad hacia la ciudadanía (sobre todo si se trata de servicios públicos)
 - Brindan servicios de salud, control sanitario, provisión básica de alimentos, seguridad para su institución o empresa, y la de sus usuarios si usted brinda servicios de seguridad, entre otros.

6.1.9. Soporte informático

El Comando General de la Fuerza Aérea, debe contar con un plan para la seguridad de la información institucional en el que se debe contemplar:

- Recuperación de los respaldos
- Movilización de los operadores
- Abastecimiento del material necesario

- Instalación de un local informático temporal
- Reinstalación de los accesos Internet, teléfono y de mensajes
- Reinstalación de las aplicaciones prioritarias para las actividades
- Prueba con los usuarios para verificar que todo funciona

Equipamiento

- CD, USB (memorias) con datos importantes
- Códigos secretos
- Papel, bolígrafos
- Celulares con cargador
- Máscaras y guantes de protección
- Linternas con baterías de repuesto
- Cámara fotográfica digital (útil para trámites con la compañía de seguro)

Documentos básicos que se debe asegurar

- El Plan de Emergencia Institucional con su correspondiente Plan de Continuidad de Actividades.
- Listado de los servicios de emergencia, autoridades locales, seguros, bancos
- Listado y datos del personal y armamento
- Listado y datos de los clientes y proveedores
- Listado de los proveedores logísticos (construcción, maquinaria, electricidad)
- Copia de la información (directorío) del celular (en caso de destrucción o se quede n batería)
- Último inventario del stock y equipamiento

- Documentación específica (listado de los productos, formularios, patentes)
- Contrato de seguro, datos bancarios
- Medios de pago (cheques, claves para transferencias)
- Sellos y papel membretado de la institución.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- a) Del porcentaje total de desastres naturales y antrópicos ocurridos en el país, Quito ha sido azotada por ellos entre el 12 al 14 %, situación que es muy preocupante, para el Comando General de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, porque el riesgo es ALTO y latente, ya que no se descartan las probabilidades de que vuelvan a ocurrir y la severidad de sus consecuencias es elevada por las vulnerabilidad que mantiene en forma general, similar a otras entidades públicas y privadas del sector, la falta de una cultura de prevención y mitigación y el desconocimiento para afrontar emergencias o desastres de origen natural o antrópico.
- b) La vulnerabilidad y riesgos identificados en el Comando General de la FAE son de calificación ALTA, y no se han diseñado planes y programas de Gestión de Riesgos en toda la institución.
- c) Los desastres naturales tienen efectos negativos en todos los sectores ya sean sociales, económicos y geográficos institucionales, éstos solamente podrán mitigarse y atenuarse mediante una cultura de prevención, que forme parte integral del proceso de planificación a nivel de todos los repartos.

- d) Las autoridades anteriores y las de turno en forma inconsciente han contribuido a incrementar los niveles de vulnerabilidad, ya que por desconocimiento y falta de control han permitido realizar obras de infraestructura sin especificaciones técnicas, ni normas de seguridad que atenúen las consecuencias de los riesgos potenciales que se podrían presentar debido a las amenazas naturales o antrópicas.
- e) Hay un mejor conocimiento de los fenómenos que producen desastres, pero aún no se han realizado los esfuerzos necesarios para reducir la vulnerabilidad de muchos sectores de riesgo a nivel institucional.
- f) Existe una vulnerabilidad social considerable, generada por diversos factores, pero el más importante es el desconocimiento del personal de la institución sobre los efectos de los fenómenos naturales ó antrópicos y las medidas de prevención y mitigación por lo que la gestión de riesgos, debería ser parte de los programas de educación institucional.
- g) En los próximos años se podrían presentar emergencias o desastres de mayor proporción con consecuencias catastróficas, no por incidencia de los fenómenos sino más bien por el aumento exponencial de la vulnerabilidad institucional, en función a la inversión económica en las FFAA para este fin, por lo que la institución está totalmente indefensa a los efectos colaterales de cualquier evento adverso.
- h) La institución no está preparada para enfrentar emergencias o desastres naturales o antrópicos, debido a la falta de planes y programas, así como la inexistencia de

asignación de rubros considerables exclusivos para atender las necesidades en emergencias o desastres.

- i) Siendo que las Fuerzas Armadas y de ellas la Fuerza Aérea son herramientas de primer nivel en casos de desastres a nivel nacional, no existe una reciprocidad por parte de las instituciones gubernamentales encargadas de la gestión de riesgos y desastres para apoyar en la gestión de los riesgos institucionales
- j) El volumen de algunos desastres naturales y la alta vulnerabilidad de los elementos expuestos han provocado claramente situaciones de desastre local, regional, y nacional, perjudicando al desarrollo del país. Sin embargo, la estimación de pérdidas es todavía una labor no sistematizada, y generalmente solo comprende los costos directos.
- k) La gestión de riesgos ante las amenazas demanda diferentes niveles que puede ser local, regional y hasta nacional para lo que se requiere personal técnico capacitado y una buena transferencia y uso de la información. La utilización de los resultados es posible solamente cuando se involucran todos los actores de las diferentes instituciones.
- l) La reducción de la vulnerabilidad obliga a tomar medidas directas o indirectas, pero antes de que los recursos sean invertidos se deben analizar, determinar y poner en proyecciones los costos sociales y económicos, así como los impactos ocasionados por el uso de las medidas.

7.2. Recomendaciones

- a) Desarrollar e implementar las medidas correctivas a fin de contrarrestar los riesgos y vulnerabilidades identificados en la investigación realizada
- b) Fomentar una cultura de prevención y mitigación a fin de disminuir los efectos adversos de emergencias o desastres de origen natural o antrópico en el Comando General de la FAE.
- c) Implementar la gestión de riesgos naturales o antrópicos, dentro de sus procesos de planificación a nivel de todos los repartos.
- d) Disponer el cumplimiento estricto de la normativa vigente relacionada al diseño y desarrollo de todo tipo de infraestructura con características técnicas de sismo resistencia y capacite al personal responsable de las distintas áreas en el diseño de normas de seguridad que coadyuven a contrarrestar o atenuar las consecuencias de los riesgos potenciales que se podrían presentarse debido a las amenazas naturales o antrópicas.
- e) Continuar con el esfuerzo de mejorar los conocimientos de los fenómenos y consecuencias que producen los efectos adversos y que realice el mayor esfuerzo para reducir la vulnerabilidad en todos los aspectos y disminuir el riesgo a nivel institucional.
- f) Disponer que el Comando de Educación y Doctrina de la FAE (COED) asuma la responsabilidad de incluir institucionalmente a la gestión de riesgos naturales o antrópicos, como parte de todos los currículos de los diferentes niveles de formación, capacitación y perfeccionamiento en la Fuerza Aérea.

- g) Solicitar al Comando conjunto y al Ministerio de Defensa Nacional la asignación presupuestaria necesaria para el desarrollo e implementación de los planes y programas necesarios para prevenir y contrarrestar los efectos de emergencias o desastres que se pudiesen presentar en el futuro.
- h) Buscar la interrelación de las Fuerzas Armadas con las instituciones afines a la gestión de riesgos para lograr acciones de intercambio de conocimientos y experiencias y apoyo mutuo para enfrentar las posibles amenazas y gestionar conjuntamente los riesgos de los eventos adversos.
- i) Establecer y sistematizar las estadísticas de los efectos y pérdidas que han causado las emergencias y desastres a nivel institucional y se cuantifique a nivel local, regional y nacional considerando tanto los costos directos, indirectos y ocultos y determinar el costo beneficio de implementar programas preventivos ante estas situaciones.

BIBLIOGRAFIA:

- Ayabaca, Edgar (2001). “Peligro por flujos de lodo e inundaciones en el Distrito Metropolitano de Quito”. En: Memorias del Seminario: Gestión de riesgos y prevención de desastres. Quito: Coopi, Flacso, ECHO.
- D’Ercole, Robert, Hardy Sébastien y Robert Jérémy (2010). Bulletin de l’Institut français d’études andines. N° temático: Vulnerabilidades urbanas en los países andinos (Bolivia, Ecuador, Perú). Institut français d’études andines - IFEA; CNRS; IRD; COOPI; Lima: Comisión Europea.
- EPMAPS (2010), En las faldas inmensas de un monte... Las laderas occidentales de la ciudad de Quito. Quito: MDMQ.
- Peltre, Pierre (1989). “Quebradas y riesgos naturales en Quito” en Estudios de Geografía N2: riesgos naturales en Quito. Quito: Corporación Editora Nacional.
- Salazar, Diana, Demoraes Florent, Bermúdez Nury y Zavgorodniaya Svetlana (2010). Bulletin de l’Institut français d’études andines. N° temático: De trébol a girasol consecuencias de un hundimiento ocurrido el 31 de marzo de 2008 en un eje esencial de la red vial de la ciudad de Quito. Institut français d’études andines - IFEA; CNRS; IRD; COOPI; Lima: Comisión Europea.
- Sierra, Alexis y EPMAPS. (2010). Base de datos eventos ocurridos DMQ 1990-2011.
- Informe de Estudio movimientos en masa. Quito: EPMAPS.
- Yépez F. (1995), "Fundamentos sobre vulnerabilidad y daño sísmico", Técnicas Avanzadas de Diseño Sismoresistente, Cap. 1, L. H. Bozzo y A. H. Barbat, Cámara Peruana de la Construcción, Lima, Perú.

LISTADO DE METODOLOGÍAS PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS.

BRAINSTORMING

www.brainstorming.co.uk

www.tormenta-de-ideas.com.ar

ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS – PHA

<http://upcommons.upc.edu/pfc/handle/2099.1/4187>

HAZOP – ANÁLISIS FUNCIONAL DE OPERABILIDAD

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lpro/montoya_m_j/

ANÁLISIS DE ÁRBOL DE FALLOS – FTA

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_333.pdf

ANÁLISIS DE ÁRBOL DE SUCESOS – ETA

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_328.pdf

ANÁLISIS DE CAUSA Y EFECTO

<http://www.uniautonoma.edu.co/docentes/DidierCordoba/DIAGRAMA%20CAUSA%20EFECTO/Diagrama%20de%20Causa%20Efecto-Ishikawa.do>

http://www.12manage.com/methods_ishikawa_cause_effect_diagram_es.html

ANÁLISIS DE ÁRBOL DE DECISIONES

<http://users.dsic.upv.es/asignaturas/facultad/apr/decision.pdf>

<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/estrategia/toma-de-decisiones-tecnica-del-arbol.htm>

SECRETARIA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS

[Http://www.snriesgos.gov.ec](http://www.snriesgos.gov.ec)

Anexo "A" Matrices de cálculo

Formato 2. Análisis de vulnerabilidad de las personas. (Sismos)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
1. GESTIÓN ORGANIZACIONAL					
1) ¿Existe una política general en Gestión del Riesgo donde se indican lineamientos de sismos?			X	0,5	
2) ¿Existe un esquema organizacional para la respuesta a sismos con funciones y responsables asignados (Brigadas, Sistema Comando de Incidentes – SCI, entre otros) y se mantiene actualizado?			X	0.5	
3) ¿Promueve activamente la participación del personal en un programa de preparación para sismos?			X	0.5	
4) ¿La estructura organizacional para la respuesta a sismos garantiza la respuesta a los eventos que se puedan presentar tanto en los horarios laborales como en los no laborales?		X		0	
5) ¿Han establecido mecanismos de interacción con su entorno que faciliten dar respuesta apropiada a los eventos que se puedan presentar? (Comités de Ayuda Mutua –CAM, Mapa Comunitario de Riesgos– SAT.		X		0	
6) ¿Existen instrumentos para hacer Inspecciones a las áreas para la identificación de condiciones inseguras que puedan generar emergencias?			X	0,5	
7) ¿Existe y se mantiene actualizado todos los componentes del Plan de sismos?			X	0.5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				2,5/7 = 0.35	REGULAR

Formato 2. Análisis de vulnerabilidad de las personas (Sismos)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
2. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO					
1) ¿Se cuenta con un programa de capacitación en prevención y respuesta a sismos?		x		0	
2) ¿Todos los miembros de la organización se han capacitado de acuerdo al programa de capacitación en prevención y respuesta a sismos?		x		0	
3) ¿Se cuenta con un programa de entrenamiento en respuesta a sismos para todos los miembros de la organización?			x	0,5	
4) ¿Se cuenta con mecanismos de difusión en temas de prevención y respuesta a sismos?			x	0,5	
5) ¿Se ha difundido los efectos por taponamiento de sumideros que causan inundaciones y posibles epidemias por falta de saneamiento?		x		0	
6) ¿Se ha informado sobre posibles accidentes que pudieren resultar por efectos de desplome de estructuras?		x		0	
7) ¿Se han desarrollado simulaciones y simulacros relacionados a sismos?			x	0,5	
8) ¿Se ha difundido medidas para rescatar a personal que se encuentre entre restos y escombros?		x		0	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				1.5/8 = 0.18	MALO

Formato 2. Análisis de vulnerabilidad de las personas (Sismos)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
3. CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD					
1) ¿Se ha identificado y clasificado el personal fijo y flotante en los diferentes horarios laborales y no laborales (menores de edad, adultos mayores, personas con discapacidad física)?			x	0,5	
2) ¿Se han contemplado acciones específicas teniendo en cuenta la clasificación de la población en la preparación y respuesta a sismos?			x	0,5	
3) ¿Se cuenta con elementos de protección suficientes y adecuados para el personal de la organización en sus actividades de rutina?			x	0,5	
4) ¿Se cuenta con brigadas destinadas a apoyar al personal en el caso de un sismo?			x	0,5	
5) ¿Se cuenta con un esquema de seguridad física para atender en caso de suscitarse un sismo?	x			1	
6) ¿Se dispone de un programa de control de víctimas y escombros en caso de un sismo?		x		0	
7) ¿Se ha realizado un análisis de las estructuras y el equipo (por ejemplo hidrantes de incendio) que pueden resultar aplastados, destruidos o enterrados?		x		0	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				3/7 = 0.42	REGULAR

SUMA TOTAL PROMEDIOS	0,35	0,18	0,42	0,95
VULNERABILIDAD	ALTA			ROJO

Formato 2. Análisis de vulnerabilidad de las personas. (Incendios)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
1. GESTIÓN ORGANIZACIONAL					
1) ¿Existe una política general en Gestión del Riesgo donde se indican lineamientos de incendios?			X	0,5	
2) ¿Existe un esquema organizacional para la respuesta a incendios con funciones y responsables asignados (Brigadas, Sistema Comando de Incidentes – SCI, entre otros) y se mantiene actualizado?		X		0	
3) ¿Promueve activamente la participación del personal en un programa de preparación para incendios?			X	0.5	
4) ¿La estructura organizacional para la respuesta a incendios garantiza la respuesta a los eventos que se puedan presentar tanto en los horarios laborales como en los no laborales?			X	0.5	
5) ¿Han establecido mecanismos de interacción con su entorno que faciliten dar respuesta apropiada a los eventos que se puedan presentar? (Comités de Ayuda Mutua –CAM, Mapa Comunitario de Riesgos, SAT.		X		0	
6) ¿Existen instrumentos para hacer Inspecciones a las áreas para la identificación de condiciones inseguras que puedan generar emergencias?			X	0,5	
7) ¿Existe y se mantiene actualizado todos los componentes del Plan de incendios?			X	0.5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				2,5/7 = 0.35	REGULAR

Formato 2. Análisis de vulnerabilidad de las personas (Incendios)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
2. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO					
1) ¿Se cuenta con un programa de capacitación en prevención y respuesta a incendios y/ explosiones?			x	0,5	
2) ¿Todos los miembros de la organización se han capacitado de acuerdo al programa de capacitación en prevención y respuesta a incendios?		x		0	
3) ¿Se cuenta con un programa de entrenamiento en respuesta a incendios y/o explosiones para todos los miembros de la organización?			x	0,5	
4) ¿Se cuenta con mecanismos de difusión en temas de prevención y respuesta a incendios y explosiones?			x	0,5	
5) ¿Se ha difundido los efectos que puede producir el humo el sistema respiratorio?			x	0,5	
6) ¿Se han desarrollado técnicas de lucha contra el fuego en el Comando General?		x		0	
7) ¿Se han desarrollado simulaciones y simulacros relacionados a incendios?			x	0,5	
8) ¿Se ha difundido que para combatir los diferentes tipos de fuego se requiere de cargas especiales para cada una de ellas?			x	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				3/8 = 0.37	REGULAR

Formato 2. Análisis de vulnerabilidad de las personas (Incendios)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
3. CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD					
1) ¿Se ha identificado y clasificado el personal fijo y flotante en los diferentes horarios laborales y no laborales (menores de edad, adultos mayores, personas con discapacidad física)?			X	0,5	
2 ¿Se han contemplado acciones específicas teniendo en cuenta la clasificación de la población en la preparación y respuesta a incendios y/o explosiones?			x	0,5	
3 ¿Se cuenta con elementos de protección suficientes y adecuados para el personal de la organización en sus actividades de rutina?		x		0	
4 ¿Se cuenta con elementos de protección personal para la respuesta a incendios y/o explosiones?		x		0	
5 ¿Se cuenta con un esquema de seguridad física en el caso de producirse un incendio?			x	0,5	
6 ¿Se dispone de un programa de control de flujo y presión de agua para controlar y contrarrestar un incendio?		x		0	
7 ¿Se ha realizado un análisis de las estructuras, los equipos e hidrantes disponibles para contrarrestar un incendio?		x		0	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				1,5/7 = 0.21	MALO

SUMA TOTAL PROMEDIOS	0,35	0,37	0,21	1,33
VULNERABILIDAD	ALTA			ROJO

Formato 2. Análisis de vulnerabilidad de las personas. (Accidentes)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
1. GESTIÓN ORGANIZACIONAL					
1) ¿Existe una política general en Gestión del Riesgo donde se indican lineamientos de erupciones volcánicas?			X	0,5	
2) ¿Existe un esquema organizacional para la respuesta Ante un accidente, una junta investigadora de accidentes que determine las causas que originaron el mismo?			X	0,5	
3) ¿Promueve activamente la participación del personal en un programa de preparación para accidentes?			X	0,5	
4) ¿La estructura organizacional para la respuesta a accidentes garantiza la respuesta a los eventos que se puedan presentar tanto en los horarios laborales como en los no laborales?	X			1	
5) ¿Han establecido mecanismos de interacción con su entorno que faciliten dar respuesta apropiada a los accidentes que se puedan presentar como: comités de seguridad o apoyo de entidades?		X		0	
6) ¿Existen instrumentos para hacer las investigaciones y evaluaciones de los procesos investigativos así como la identificación de condiciones inseguras que puedan generar accidentes?			X	0,5	
7) ¿Existe y se mantiene actualizado todos los componentes del Plan de intervención en caso de un accidente?			X	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				3,5/7 = 0,5	REGULAR

Formato 2. Análisis de vulnerabilidad de las personas (Accidentes)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
2. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO					
1) ¿Se cuenta con un programa de capacitación en prevención y respuesta a accidentes?			x	0,5	
2) ¿Todos los miembros de la organización se han capacitado de acuerdo al programa de capacitación en prevención y respuesta a accidentes?			x	0,5	
3) ¿Se cuenta con un programa de entrenamiento en respuesta a accidentes para todos los miembros de la organización?			x	0,5	
4) ¿Se cuenta con mecanismos de difusión en temas de prevención y respuesta a los diferentes accidentes?			x	0,5	
5) ¿Se ha difundido los efectos y los factores causales de accidente al personal del Comando General?			x	0,5	
6) ¿Se ha informado sobre las medidas de prevención que se deben considerar en el personal para evitar accidentes?	x			1	
7) ¿Se han desarrollado actividades o campañas tendientes a minimizar las causas de los accidentes en las diferentes áreas?	x			1	
8) ¿Se ha capacitado a personal para que realice las investigaciones de los accidente y determinen las causas de los mismos?			x	0,5	
9) Se ha definido una entidad para que realice una evaluación de las causas de los accidentes y los procesos desarrollados estén apegados a la normativa vigente?			x	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				5,5/9 = 0.61	REGULAR

Formato 2. Análisis de vulnerabilidad de las personas (Accidentes)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
3. CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD					
1) ¿Se ha desarrollado un sistema de administración y atención de accidentes que sea practico en los diferentes horarios laborales y no laborales?	x			1	
2 ¿Se han contemplado acciones específicas teniendo en cuenta la clasificación de la población en la preparación y respuesta a los diversos accidentes?			x	0,5	
3 ¿Se cuenta con elementos de protección suficientes y adecuados para el personal de la organización en sus actividades de rutina?			x	0,5	
4 ¿Se cuenta con elementos de protección y personal de apoyo para la respuesta ante accidentes?			x	0,5	
5 ¿Se cuenta con un esquema de seguridad física de suscitarse un accidente?	x			1	
6 ¿Se dispone de un programa de protección de evidencias y control de material y equipo involucrado en un accidente?			x	0,5	
7 ¿Se ha realizado un análisis de las los factores causales que hayan intervenido en los diferentes accidentes y en función de ellos emitir acciones correctivas y preventivas?			x	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				5/7 = 0,71	BUENO

SUMA TOTAL PROMEDIOS	0,50	0,61	0,71	1,82
VULNERABILIDAD	MEDIA			

Anexo "B" Matrices de cálculo

Formato 3. Análisis de vulnerabilidad de los recursos. (Sismos)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
1. SUMINISTROS					
1) ¿Se cuenta con implementos básicos para la respuesta ante la presencia de eventos sísmicos?			x	0,5	
2) ¿Se cuenta con implementos básicos para la atención de heridos, de acuerdo con las necesidades de su organización en caso de presentarse un sismo?			x	0,5	
3) ¿Se dispone de kits personales de primeros auxilios, alimentos y agua?		x		0	
4) Se ha realizado la adquisición de equipo de extracción de personas atrapadas en escombros durante un sismo?		x		0	
5) Se dispone de redes de comunicación principales y alternas para el empleo en caso de un evento sísmico?			x	0,5	
6) ¿se dispone de sistemas de alarma y alerta temprana alternos en caso de presentarse un sismo?			x	0,5	
7) ¿Se dispone de equipos y maquinaria necesarios para la remoción de escombros en caso de un sismo?		x		0	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				2/7 = 0.28	MALO

Formato 3. Análisis de vulnerabilidad de los recursos. (Sismos)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
2. EDIFICACIONES					
1) ¿El tipo de construcción es sismoresistente o cuenta con un refuerzo estructural?			x	0,5	
2) ¿Existen puertas de evacuación con el sentido de apertura hacia afuera y con las dimensiones acorde a la normativa vigente?		x		0	
3) ¿Las escaleras de emergencia se encuentran en buen estado, poseen doble pasamanos, señalización, antideslizantes, entre otras características de seguridad?		x		0	
4) ¿Están definidas las rutas de evacuación y salidas de emergencia, debidamente señalizadas y con iluminación alterna?		x		0	
5) ¿Se tienen identificados espacios para la ubicación de instalaciones de emergencias (puntos de encuentro, puestos de mando, Módulos de estabilización de heridos, entre otros)?			x	0,5	
6) ¿Las ventanas cuentan con película de seguridad?		x		0	
7) ¿Se tienen asegurados o anclados enseres, gabinetes u objetos que puedan caer?			x	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				1,5/7 = 0.21	MALO

Formato 3. Análisis de vulnerabilidad de los recursos. (Sismos)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
3. EQUIPOS					
1) ¿Se cuenta con sistemas de detección y/o monitoreo de sismos en el Comando general?		x		0	
2) ¿Se cuenta con algún sistema de alarma en caso eventos sísmicos?			x	0,5	
3) ¿Se cuenta con sistemas de control o mitigación de los efectos que puedes producirse durante un sismo?		x		0	
4) ¿Se cuenta con un sistema de comunicaciones internas para la respuesta a eventos sísmicos?			x	0,5	
5) ¿Se cuenta con medios de transporte para el apoyo logístico en un sismo?			x	0,5	
6) ¿Se cuenta con programa de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos de emergencia?			x	0,5	
7) ¿Se dispone de equipos de extracción de personal en el caso de atrapamientos?		x		0	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				2/7 = 0.28	MALO

SUMA TOTAL PROMEDIOS	0,28	0,21	0,28	0,77
VULNERABILIDAD	ALTA			ROJO

Formato 3. Análisis de vulnerabilidad de los recursos. (Incendios)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
1. SUMINISTROS					
1) ¿Se cuenta con implementos básicos para la respuesta ante incendios o explosiones?			x	0,5	
2) ¿Se cuenta con implementos básicos para la atención de heridos, de acuerdo con las necesidades de su Organización en caso de presentarse un incendio o explosión?		x		0	
3) ¿Se dispone de kits con implementos para contrarrestar un incendio o explosión?		x		0	
4) Se ha realizado la adquisición de extintores adecuados para las diferentes áreas del Comando general de acuerdo al tipo de fuego que se podría producir?			x	0,5	
5) Se dispone de redes de comunicación principales y alternas para el empleo en caso de un incendio o explosión?			x	0,5	
6) ¿se dispone de sistemas de alarma y alerta temprana alternos en caso de incendio o explosión?			x	0,5	
7) ¿Se dispone de equipos especiales para evacuación de personal atrapado en el caso de incendios estructurales en el Comando General?		x		0	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				2/7 = 0.28	MALO

Formato 3. Análisis de vulnerabilidad de los recursos. (Incendios)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
2. EDIFICACIONES					
1) ¿El tipo de construcción es resistente al fuego o cuenta con un refuerzo estructural para incendios?		x		0	
2) ¿Existen puertas y muros cortafuego, entre otras características de seguridad?		x		0	
3) ¿Las escaleras de emergencia se encuentran en buen estado, poseen doble pasamanos, señalización, antideslizantes, entre otras características de seguridad?		x		0	
4) ¿Están definidas las rutas de evacuación y salidas de emergencia, debidamente señalizadas y con iluminación alterna?		x		0	
5) ¿Se tienen identificados espacios para la ubicación de instalaciones de emergencias (puntos de encuentro, puestos de mando, Módulos de estabilización de heridos, entre otros)?			x	0,5	
6) ¿Las ventanas cuentan con sistemas de ventilación?		x		0	
7) ¿Se tienen asegurados los equipos que se pueden quemar?			x	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				1/7 = 0.14	MALO

Formato 3. Análisis de vulnerabilidad de los recursos. (Incendios)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
3. EQUIPOS					
1) ¿Se cuenta con sistemas de detección y/o monitoreo de incendios en el Comando general?		x		0	
2) ¿Se cuenta con algún sistema de alarma en caso incendios o explosiones?			x	0,5	
3) ¿Se cuenta con sistemas de control o mitigación de incendios?			x	0,5	
4) ¿Se cuenta con un sistema de comunicaciones internas para la respuesta a incendios o explosiones en el Comando General?			x	0,5	
5) ¿Se cuenta con medios de transporte para el apoyo logístico en un incendio?			x	0,5	
6) ¿Se cuenta con programa de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos de emergencia?			x	0,5	
7) ¿Se dispone de equipos de extracción de personal en el caso de atrapamientos de personal en áreas de fuego?		x		0	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				2,5/7 = 0.35	MALO

SUMA TOTAL PROMEDIOS	0,28	0,14	0,35	0,77
VULNERABILIDAD	ALTA			ROJO

Formato 3. Análisis de vulnerabilidad de los recursos. (Accidentes)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
1. SUMINISTROS					
1) ¿Se cuenta con implementos básicos para la respuesta ante accidentes?	x			1	
2) ¿Se cuenta con implementos básicos para la atención de heridos, de acuerdo con las necesidades de su Organización?	x			1	
3) ¿Se dispone de kits personales de primeros auxilios para atender al personal involucrado en un accidente?			x	0,5	
4) Se ha realizado la adquisición de equipos especiales para la atención primaria de personal que interviene en un accidente?		x		0	
5) Se dispone de redes de comunicación principales y alternas para el empleo en caso de un accidente?	x			1	
6) ¿se dispone de sistemas de alarma y alerta temprana alternos en caso de accidentes?			x	0,5	
7) ¿Se dispone de equipos de emergencia para todos los vehículos de dotación en caso de accidentes?			x	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				4,5/7 = 0.64	REGULAR

Formato 3. Análisis de vulnerabilidad de los recursos. (Accidentes)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
2. EDIFICACIONES					
1) ¿El tipo de construcción es propensa a que se presenten situaciones de peligro que pueden desencadenar en accidente?	x			1	
2) ¿Existen estructuras que no brinden las garantías suficientes y pudiesen causar un accidente?	x			1	
3) ¿Las escaleras de emergencia se encuentran en buen estado, poseen doble pasamanos, señalización, antideslizantes, entre otras características de seguridad?		x		1	
4) ¿Están definidas las rutas de evacuación y salidas de emergencia, debidamente señalizadas y con iluminación alterna?			x	0,5	
5) ¿Se tienen identificados espacios para la ubicación de instalaciones de emergencias (puntos de encuentro, puestos de mando, Módulos de estabilización de heridos, entre otros)?			x	0,5	
6) ¿Las ventanas cuentan con película de seguridad y disponen de protección anti caídas?		x		0	
7) ¿Se tienen asegurados o anclados enseres, gabinetes u objetos que puedan caer y producir un accidente?			x	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				4,5/7 = 0.64	REGULAR

Formato 3. Análisis de vulnerabilidad de los recursos. (Accidentes)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
3. EQUIPOS					
1) ¿Se cuenta con sistemas de intervención inmediata cuando se producen accidentes en el Comando general?	x			1	
2) ¿Se cuenta con algún sistema de alarma para activar planes de emergencia en caso de accidentes?	x			1	
3) ¿Se cuenta con sistemas de evaluación y control en caso de accidentes?	x			1	
4) ¿Se cuenta con un sistema de comunicaciones internas para la respuesta a accidentes sean estos internos o externos?	x			1	
5) ¿Se cuenta con medios de transporte para el apoyo logístico en el caso de un accidente con personal o material del Comando General?	x			1	
6) ¿Se cuenta con material y equipo para socorrer a personal involucrado en un accidente tanto interno como externo del Comando General?			x	0,5	
7) ¿Se dispone de equipos de extracción de personal en el caso de atrapamientos como consecuencia de un accidente?		x		0	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				5,5/7 = 0.78	BUENO

SUMA TOTAL PROMEDIOS	0,64	0,64	0,78	2,06
VULNERABILIDAD	BAJA			

Anexo "C" Matrices de cálculo

Formato 4. Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos. (Sismos)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
1. SERVICIOS					
1) ¿Se cuenta con un suministro de energía permanente?			X	0,5	
2) ¿Se cuenta con un suministro de agua permanente?			X	0,5	
3) ¿Se cuenta con un programa de gestión de residuos?		X		0	
4) ¿Se cuenta con servicio de comunicaciones internas?			X	0,5	
5) ¿Se dispone de medios para evacuación médica en caso de un evento sísmico?			x	0,5	
6) ¿Se dispone de helipuerto para evacuación aeromédica?		x		0	
7) ¿Se dispone de transporte logístico para el traslado de personal y vituallas			x	0,5	
8) ¿Se dispone de una red alterna de comunicaciones externas al Comando general?			x	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				3/7 = 0.42	REGULAR

Formato 4. Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos. (Sismos)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
2. SISTEMAS ALTERNOS					
1) ¿Se cuenta con sistemas redundantes para el suministro de agua			X	0,5	
2) ¿Se cuenta con sistemas redundantes para el suministro de energía			X	0,5	
3) ¿Se cuenta con equipos alternos de informática internos y/o externos?			x	0,5	
4) ¿Se dispone de un programa de atención medica ambulatorio de campaña?			x	0,5	
5) Se dispone de planos alternos del sistema de alcantarillado, planta de tratamiento de aguas residuales, y mapas de amenazas y/o riesgos			x	0,5	
6) Se dispone de información geológica alterna del suelo en la red, puntos de descarga, y planta de tratamiento de las aguas residuales.			x	0,5	
7) ¿Se cuenta con unidades sanitarias, baterías y letrinas en caso de sismos?		x		0	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				3/7 = 0.42	REGULAR

Formato 4. Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos. (Sismos)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
3. RECUPERACIÓN					
1) ¿Se tienen identificados los procesos vitales para el funcionamiento de su organización?			x	0,5	
2) ¿Se cuenta con un plan de continuidad del negocio en el Comando General?		x		0	
3) ¿Se cuenta con algún sistema de seguros para los integrantes del Comando General en caso de sismo?	x			1	
4) ¿Se tienen aseguradas las edificaciones y los bienes en general para el caso de un evento sísmico?		x		0	
5) ¿Se encuentra duplicada y asegurada la información digital y análoga de la organización?		x		0	
6) Se dispone de programas enfocados a temas relacionados con la resiliencia?		x		0	
7) ¿Se mantiene alianzas estratégicas con instituciones afines para la recuperación inmediata?			x	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				2/7 = 0.28	MALA

SUMA TOTAL PROMEDIOS	0,42	0,42	0,28	1,12
VULNERABILIDAD	MEDIA			

Formato 4. Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos. (Incendios)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
1. SERVICIOS					
1) ¿Se cuenta con un suministro de energía permanente?			x	0,5	
2) ¿Se cuenta con un suministro de agua permanente?			x	0,5	
3) ¿Se cuenta con un programa de gestión de residuos?		x		0	
4) ¿Se cuenta con servicio de comunicaciones internas?			x	0,5	
5) ¿Se dispone de medios para evacuación aeromédica?		x		0	
6) ¿Se dispone de helipuerto para evacuación aeromédica?		x		0	
7) ¿Se dispone de transporte logístico para el traslado de personal y vituallas			x	0	
8) ¿Se dispone de una red alterna de comunicaciones externas al Comando general?			x	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				2/7 = 0.28	MALA

Formato 4. Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos. (Incendios)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
2. SISTEMAS ALTERNOS					
1) ¿Se cuenta con sistemas redundantes para el suministro de agua			X	0,5	
2) ¿Se cuenta con sistemas redundantes para el suministro de energía			X	0,5	
3) ¿Se cuenta con hidrantes internos y/o externos?			X	0,5	
4) ¿Se dispone de un programa de atención a quemados en caso de incendio?		x		0	
5) Se dispone de planos alternos del sistema de alcantarillado, planta de tratamiento de aguas residuales, y mapas de amenazas y/o riesgos			x	0,5	
6) Se dispone de información geológica alterna del suelo en la red, puntos de descarga, y planta de tratamiento de las aguas residuales.		X		0	
7) ¿Se cuenta con unidades detectoras de incendio o sistemas alternos en caso de incendio?		x		0	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				2/7 = 0.28	MALA

Formato 4. Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos. (Incendios)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
3. RECUPERACIÓN					
1) ¿Se tienen identificados los procesos vitales para el funcionamiento de su organización?			X	1	
2) ¿Se cuenta con un plan de continuidad del negocio en caso de un incendio en el Comando General?		x		0	
3) ¿Se cuenta con algún sistema de seguros para los integrantes del Comando General?	x			1	
4) ¿Se tienen aseguradas las edificaciones y los bienes en general para el caso de erupción volcánica?			x	0,5	
5) ¿Se dispone y encuentra asegurada la información alterna digital y análoga de la organización?		x		0	
6) Se dispone de programas enfocados a temas relacionados con la resiliencia?		x		0	
7) ¿Se mantiene alianzas estratégicas con instituciones afines para la recuperación inmediata en caso de un incendio?			x	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				3/7 = 0.42	REGULAR

SUMA TOTAL PROMEDIOS	0,28	0,28	0,42	0,98
VULNERABILIDAD	ALTA			ROJA

Formato 4. Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos. (Accidentes)

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
1. SERVICIOS					
1) ¿Se cuenta con sistema de atención permanente en caso de accidentes?			x	0,5	
2) ¿Se cuenta con un proceso de investigación de factores causales de accidentes?			x	0,5	
3) ¿Se cuenta con un programa de manejo de testimonios en caso de accidente?			x	0,5	
4) ¿Se cuenta con servicio de comunicaciones internas para accidentes?			x	0,5	
5) ¿Se dispone de medios para evacuación médica para el personal involucrado en un accidente?			x	0,5	
6) ¿Se dispone de helipuerto para evacuación aeromédica?		x		0	
7) ¿Se dispone de transporte logístico para el traslado de personal técnico de apoyo y junta de investigación?			x	0,5	
8) ¿Se dispone de una red alterna de comunicaciones externas al Comando general?			x	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				3/8 = 0.37	REGULAR

Formato 4. Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos. (Accidentes)

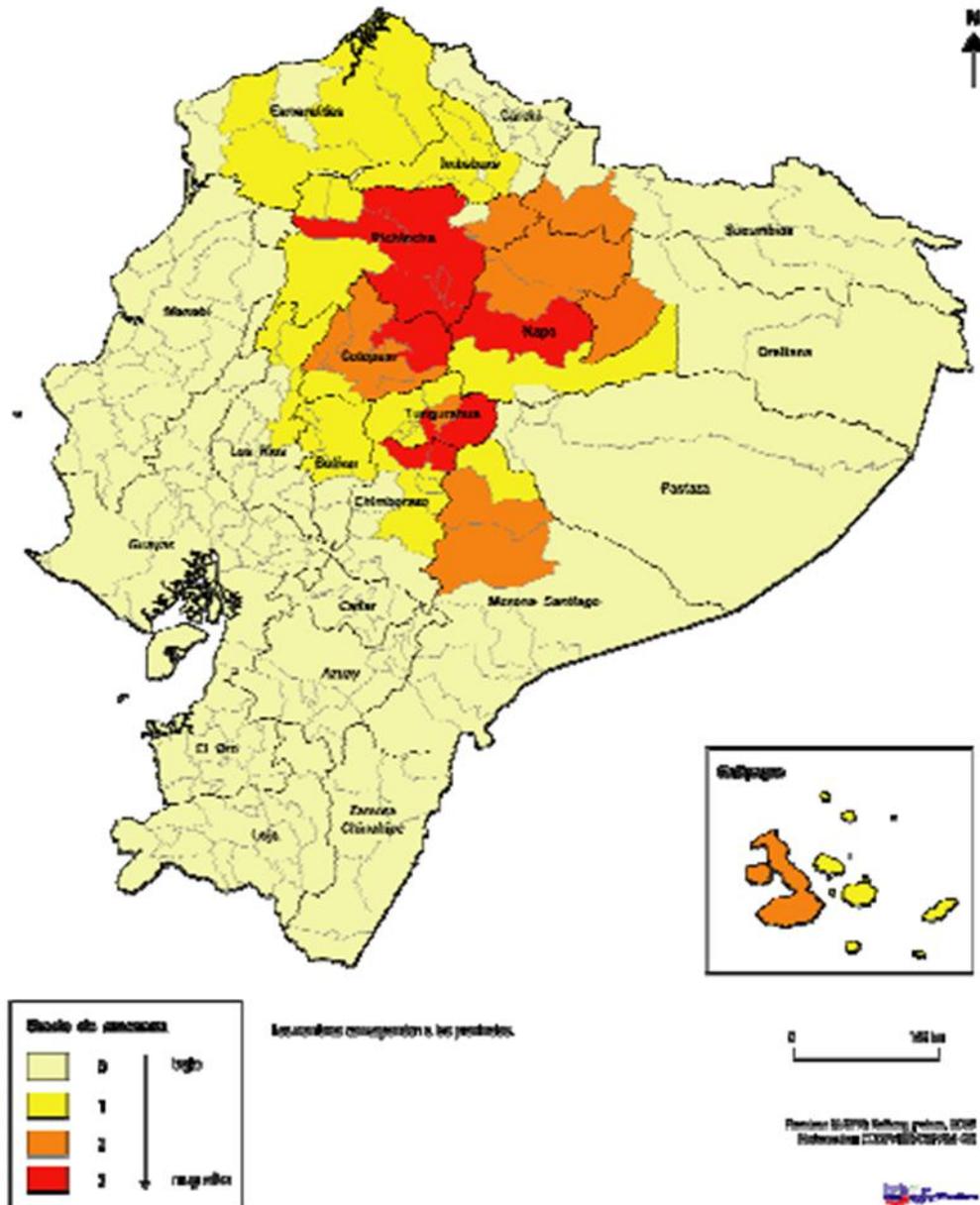
PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
2. SISTEMAS ALTERNOS					
1) ¿Se cuenta con sistemas alternos de atención en caso de accidentes?			x	0,5	
2) ¿Se cuenta con sistemas alternos de investigación de factores causales de accidentes?			x	0,5	
3) ¿Se cuenta sistemas alternos de manejo de información en un accidente?			x	0,5	
4) ¿Se dispone de un programa alternos de atención medica en caso de un accidente?			x	0,5	
5) Se dispone de juntas alternas de evaluación de los procesos investigativos de un accidente?	x			1	
6) Se dispone de información alterna para definir los factores causales que hayan intervenido en un accidente?			x	0,5	
7) ¿Se cuenta con entidades afines para atención y apoyo en caso de un accidente?			x	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				4/7 = 0.57	BUENO

Formato 4. Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos. (Accidentes)

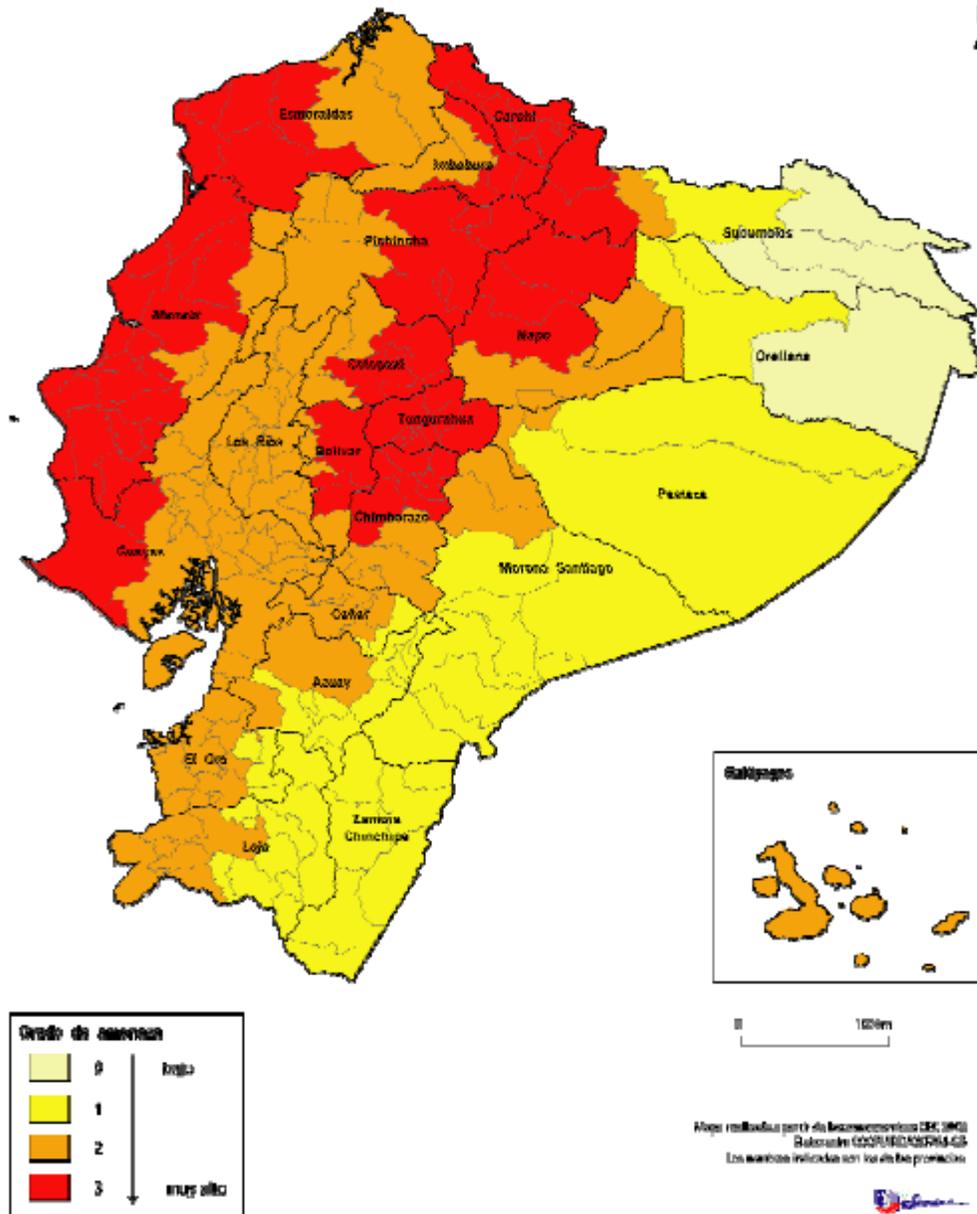
PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSEVACIONES
	SI 1	NO 0	PARCIAL 0.5		
3. RECUPERACIÓN					
1) ¿Se tienen identificados los procesos vitales para el funcionamiento de su organización?			x	0,5	
2) ¿Se cuenta con un plan de continuidad del negocio de suscitarse un accidente?			x	0,5	
3) ¿Se cuenta con algún sistema de seguros para los integrantes del Comando General?	x			1	
4) ¿Se tienen aseguradas las edificaciones y los bienes en general para el caso de accidente?		x		0	
5) ¿Se mantiene asegurada información alterna digital y análoga del Comando General?			x	0,5	
6) Se dispone de programas enfocados a temas relacionados con la resiliencia?		x		0	
7) ¿Se mantiene alianzas estratégicas con instituciones afines para la recuperación inmediata?			x	0,5	
PROMEDIO GESTIÓN ORGANIZACIONAL				3/7 = 0.42	REGULAR

SUMA TOTAL PROMEDIOS	0,37	0,57	0,42	1,36
VULNERABILIDAD	MEDIA			

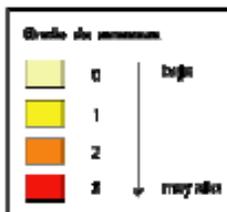
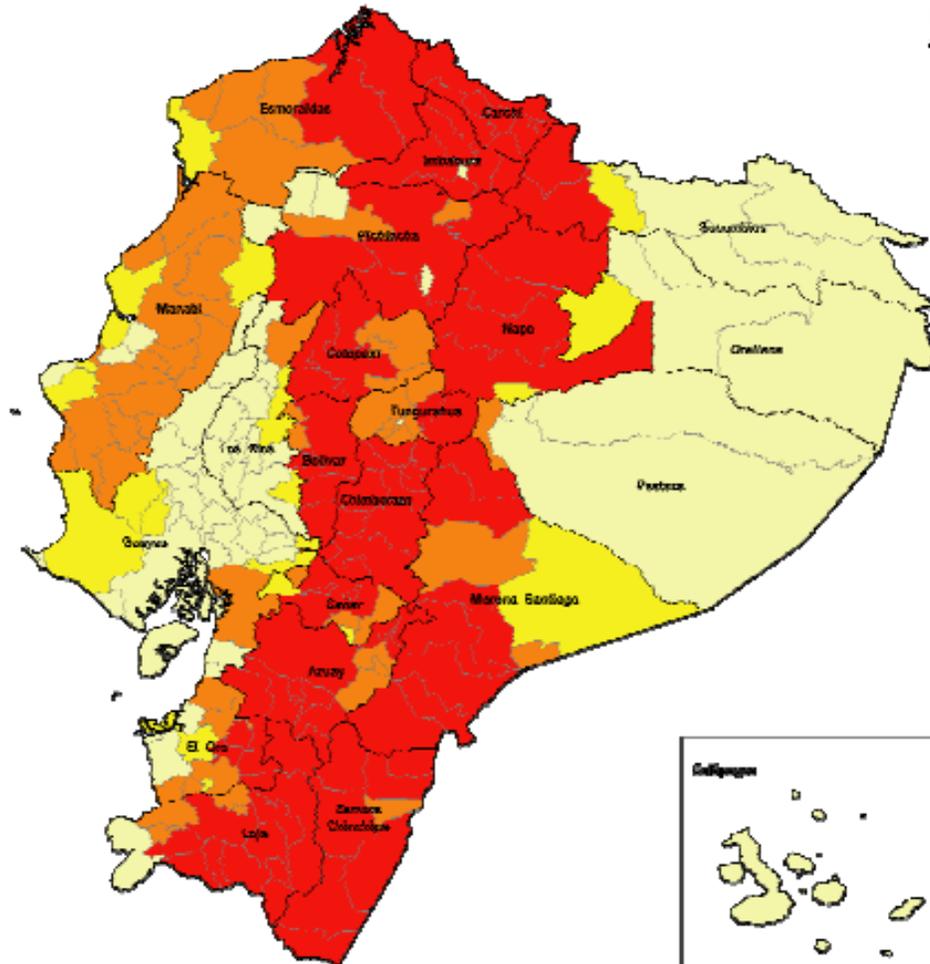
Anexo: "D" RIESGO DE ERUPCIONES VOLCÁNICAS Mapa 1.



ANEXO: "E" RIESGOS DE SISMOS Y TERREMOTOS
Mapa 2.



ANEXO: "F" RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS
Mapa 3



Las ciudades corresponden a las provincias.



Proyecto MASHA, MIPRUE, apoyo especial Presidencia SEM
 Interacción CUI-RED/PROBACUI



ANEXO: "G" MAPA DE RIESGOS DEL COMANDO GENERAL



SIMBOLOGÍA DE RIESGOS

	Terremoto		Deslizamientos
	Erupción Volcánica		Incendios
	Inundación		Norte

Anexo: "H" MATRIZ DE ANÁLISIS

FORMATO A2 (Usar con Anexo: Señalética INEN 439)				
MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL				
INSTITUCIÓN: EDIFICIO FAE MINISTERIO DE DEFENSA		PISO No./Área Segundo Piso		
FECHA: 13 DE SEPTIEMBRE DE 2013		ÁREA / DEPARTAMENTO: Gestión y Desarrollo de Sistemas / Dirección de Mantenimiento		
ITEM DE EVALUACIÓN	Estado			Acción Correctiva / Recomendación INCLUIR FOTOGRAFÍAS (Señalar dónde / explicar el lugar exacto)
	SI	Aceptable	NO	
SUELOS (SUPERFICIES DE TRABAJO Y TRÁNSITO)				
AREAS LIMPIAS	X			
AREAS ORDENADAS	X			
LIBRE DE PELIGROS DE RESBALAR, TROPEZAR O CAER		X		
PASILLOS Y CORREDORES DE TRÁNSITO				
SEÑALIZACIÓN ADECUADA DE AREAS Y VIAS DE EVACUACION			X	No existe ningun tipo de señalética
LIBRES DE OBSTRUCCIONES		X		
PISOS SECOS Y LIMPIOS	X			
DE AMPLITUD QUE PERMITA MOVIMIENTOS NORMALES		X		
SALIDAS				
SIN CANDADOS O LLAVES PARA LIMITAR EL ESCAPE			X	Todos las puertas cuentan con cerraduras eléctrica
RUTAS Y SALIDAS MARCADAS CLARAMENTE			X	No existe ningun tipo de señalética
SALIDA CON ILUMINACIÓN ADECUADA		X		La iluminación es parte del sistema integral no específico para señalar rutas de evacuación
MÁS DE UNA SALIDA PARA CADA SECTOR DE TRABAJO			X	Cada oficina o sección dispone solo de una salida que tambien es ing
RUTAS DE SALIDA LIBRES DE OBSTRUCCIONES	X			
RUTAS DE SALIDA SEÑALIZADAS			X	Las señales existentes estan mal ubicadas
ABREN HACIA LOS DOS LADOS A UNA SUPERFICIE NIVELADA			X	
MAPAS DE UBICACIÓN Y EVACUACIÓN			X	
ESTADO DE ESCALERAS (despejadas, estado pasamanos, no obstaculos, etc)		X		Escaleras principales de movilidad del edificio
VENTILACION				
SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y/O CALEFACCION			X	
AREA LIBRE DE OLORES			X	
VENTANALES (Estado)		X		Todos los ventaes estan en buen estado
ILUMINACION				
AREAS DE TRÁNSITO Y DE TRABAJO ILUMINADAS	X			
LAMPARAS LIMPIOS Y FUNCIONANDO		X		
LAMPARAS Y FOCOS		X		
CALOR				
MANEJO DEL CALOR			X	
AISLAMIENTO TERMICO			X	
HAY ACUMULACIÓN DE PAPEL EN UNA AREA DETERMINADA		X		Existen areas destinadas como archivos
EQUIPOS				
APAGADOS LUEGO SE SU USO	X			Existe personal responsable cada semana
EQUIPOS SIN USO DESCONECTADOS (Cargadores, Cafeteras, etc)	X			
CABLES ELÉCTRICOS CUBIERTOS Y PROTEJIDOS		X		
ESTADO DE CAJAS DE BRAKERS / MEMBRETADAS		X		
INSTALACIONES ELÉCTRICAS IMPROVISADAS/DEFECTUOSAS			X	
SOBRECARGA DE ALAMBRES EN INTERRUPTORES O CORTAPICOS		X		En algunos sectores se observa este problema
ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO				
ACUMULACIÓN DE PAPELERÍA/CARTONES	X			
CORRECTA UBICCIÓN DE PESOS EN ESTANTES		X		
ACUMULACIÓN DE SUSTANCIAS: QUÍMICAS, TOXICAS, NOCIVAS, FLAMABLES			X	

FORMATO A2 (Usar con Anexo: Señalética INEN 439)

MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL

INSTITUCIÓN: EDIFICIO FAE MINISTERIO DE DEFENSA		PISO No./Área Tercer Piso		
FECHA: 13 DE SEPTIEMBRE DE 2013		ÁREA / DEPARTAMENTO:		Inspectoría General / Dirección Técnica de Acreditación Médica / Dirección de Inteligencia
ITEM DE EVALUACIÓN	Estado			Acción Correctiva / Recomendación INCLUIR FOTOGRAFÍAS (Señalar dónde / explicar el lugar exacto)
	SI	Aceptable	NO	
SUELOS (SUPERFICIES DE TRABAJO Y TRÁNSITO)				
AREAS LIMPIAS	X			
AREAS ORDENADAS	X			
LIBRE DE PELIGROS DE RESBALAR, TROPEZAR O CAER		X		
PASILLOS Y CORREDORES DE TRANSITO				
SEÑALIZACION ADECUADA DE AREAS Y VIAS DE EVACUACION			X	No existe ningun tipo de señalética
LIBRES DE OBSTRUCCIONES		X		
PISOS SECOS Y LIMPIOS	X			
DE AMPLITUD QUE PERMITA MOVIMIENTOS NORMALES		X		
SALIDAS				
SIN CANDADOS O LLAVES PARA LIMITAR EL ESCAPE			X	Todos las puertas cuentan con cerraduras eléctrica
RUTAS Y SALIDAS MARCADAS CLARAMENTE			X	No existe ningun tipo de señalética
SALIDA CON ILUMINACIÓN ADECUADA		X		La iluminación es parte del sistema integral no específico para señalar rutas de evacuación
MÁS DE UNA SALIDA PARA CADA SECTOR DE TRABAJO			X	Cada oficina o sección dispone solo de una salida que también es ingreso
RUTAS DE SALIDA LIBRES DE OBSTRUCCIONES	X			
RUTAS DE SALIDA SEÑALIZADAS			X	Las señales existentes están mal ubicadas
ABREN HACIA LOS DOS LADOS A UNA SUPERFICIE NIVELADA			X	
MAPAS DE UBICACIÓN Y EVACUACIÓN			X	
ESTADO DE ESCALERAS (despejadas, estado pasamanos, no obstáculos, etc)		X		Escaleras principales de movilidad del edificio
VENTILACION				
SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y/O CALEFACCION			X	
AREA LIBRE DE OLORES			X	
VENTANALES (Estado)		X		Todos los ventanales están en buen estado
ILUMINACION				
AREAS DE TRÁNSITO Y DE TRABAJO ILUMINADAS	X			
LAMPARAS LIMPIOS Y FUNCIONANDO		X		
LAMPARAS Y FOCOS		X		
CALOR				
MANEJO DEL CALOR			X	
AISLAMIENTO TERMICO			X	
HAY ACUMULACIÓN DE PAPEL EN UNA AREA DETERMINADA		X		Existen áreas destinadas como archivos
EQUIPOS				
APAGADOS LUEGO SE SU USO	X			Existe personal responsable cada semana
EQUIPOS SIN USO DESCONECTADOS (Cargadores, Cafeteras, etc)	X			
CABLES ELÉCTRICOS CUBIERTOS Y PROTEJIDOS		X		
ESTADO DE CAJAS DE BRAKERS / MEMBRETADAS		X		
INSTALACIONES ELÉCTRICAS IMPROVISADAS/DEFECTUOSAS			X	
SOBRECARGA DE ALAMBRES EN INTERRUPTORES O CORTAPICOS		X		En algunos sectores se observa este problema
ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO				
ACUMULACIÓN DE PAPELERÍA/CARTONES	X			
CORRECTA UBICCIÓN DE PESOS EN ESTANTES		X		
ACUMULACIÓN DE SUSTANCIAS: QUÍMICAS, TOXICAS, NOCIVAS, FLAMABLES			X	

SISTEMAS DE EMERGENCIA				
PULSADORES DE EMERGENCIA			X	
ILUMINACION DE EMERGENCIA DISPONIBLE Y FUNCIONANDO			X	
LUCES DE ANUNCIO DE EMERGENCIA			X	
ALARMAS SONORAS - ALARMAS VISUALES		X		Existe un sistema de alarma general
DETECTORES DE HUMO Y/O CALOR			X	
EXTINTORES		X		
EQUIPOS DE RESCATE (INMOVILIZADORES, BOTIQUIN, CAMILLA) EN CONDICIONES OPERACIONALES			X	
BOTIQUIN			X	
ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA				
TRANSFORADORES / POSTES / ALAMBRES			X	
TRÁNSITO EXCESIVO			X	
OTROS				

RESUMEN DE REQUERIMIENTOS		
NECESIDADES DE SEÑALETICA:		
Detallar el tipo de Señal Requerida	Cantid Necesa	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
Señaletica de emergencia		
Señaletica de evacuación		
Señaletica de información		
NECESIDADES DE LUCES DE EMERGENCIA:		
Detallar el tipo de Luces Requeridas	Cantid Necesa	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
Luces de evacuación		
Luces de emergencia		
NECESIDADES DE EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE FUEGO:		
Detallar el tipo de Equipos Requeridos	Cantid	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
Extintor (Señalar Tipo y Capacidad)		
Detectores de Humo		
Gabinetes de Incendio		

FORMATO A3

ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN Y DEL ENTORNO

INSTITUCIÓN:		PISO No. Primer Piso
EDIFICIO FAE MINISTERIO DE DEFENSA		AREA / DEPARTAMENTO:
FECHA: 13 de Septiembre de 2013		Dirección de Bienestar Social

(Esta parte del Formato se debe aplicar Piso por Piso /o/ Área por Área según corresponda)

PARTE 1. ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN

No.	CARACTERÍSTICAS	DECISIÓN	TIPO DE DAÑO	CONDICIÓN
1	Sin daño visible en los elementos estructurales: Columnas - Paredes - Tumbados/Techos - Vigas (CPTV)	No representan peligro para las personas y pueden ser utilizadas.	NINGUNO	HABITABLE
2	Pequeñas fisuras/fallas (no mayores a 2mm de espesor) en los elementos estructurales: Paredes - Tumbados / Techos - Vigas (PTV) . Se observan, en general, pocos daños en la construcción. (excepto Columnas / Véase No.4)	No representan peligro para las personas y pueden ser utilizadas con su respectiva reparación. Se debe reportar estos daños para su reparación.	NO REPRESENTA PELIGRO	HABITABLE registro fotografico No. 1 - fisuras
3	Fisuras en el enlucido de paredes y techo. Grietas importantes en gran cantidad (no mayores a 2mm). Distorsión, agrietamiento y deterioro parcial con caída del techo de cubierta. Fisuras en elementos estructurales.	El Área o Piso puede ser utilizada con su respectiva reparación. Se debe reportar estos daños para su inmediata reparación.	NO REPRESENTA PELIGRO	HABITABLE
4	Fisuras / fallas en las columnas, sean estas diagonales o verticales, de cualquier espesor.	Debe ser reportada para aplicar estudio profesional. Se recomienda desocupar área / piso.	MODERADO	NO HABITABLE
5	Fisuras diagonales y verticales o de otro tipo en paredes con abertura (2mm o más). Fisuras grandes en elementos estructurales de concreto: columnas, vigas, cubos de ascensor, otros.	Deben ser evacuadas inmediatamente después del sismo. El acceso a ellas debe ser controlado y no podrán ser utilizadas antes de su reparación y reforzamiento.	MODERADO	NO HABITABLE
6	Grietas/fallas grandes (verticales, diagonales, horizontales) con separación mayor a 2mm en cualquiera de los elementos estructurales (CPTV). Pequeña dislocación o separación de elementos de concreto (vigas, columnas y muros). Pequeña dislocación de elementos constructivos y de la edificación (estructuras metálicas)	Estas áreas deben ser evacuadas / no deben ser empleadas. El acceso a ellas debe ser controlado y no podrán ser utilizadas antes de su reparación y reforzamiento.	FUERTE	NO HABITABLE
7	Cimientos, bases, columnas estructurales se encuentran con cualquier tipo de afectación leve., moderada o grave (grietas, humedad, concavación, etc)	Esto debe ser reportado de inmediato para generar estudio especializado. Esta situación pondría en riesgo a toda la infraestructura.	GRAVE	NO HABITABLE
8	La edificación o cualquiera de sus pisos se encuentra apreciablemente inclinada. (verificar con ventanales rotos, trizados)	Esto debe ser reportado de inmediato para generar estudio especializado. Esta situación pondría en riesgo a toda la infraestructura.	GRAVE	NO HABITABLE

Fuente: Este formato ha sido adaptado de Cardona OD. Serie 3000; Cruz Roja Colombiana

(Esta parte del Formato se debe aplicar en el entorno de las instalaciones)

PARTE 2. ANÁLISIS DEL ENTORNO A LA EDIFICACIÓN (Amenazas)

No.	CARACTERÍSTICAS	A TOMAR EN CUENTA
1	En un radio de 500 metros desde desde la edificación, ¿existe una estación de servicio (gasolinera), cuarteles policiales, militares, fábricas e industrias, distribuidoras de gas doméstico o industrial?	Este elemento tiene implementado procesos de seguridad y contingencia tanto internos como comunitarios (planes de evacuación) Historicamente este elemento ha presentado algún incidente / accidente / evento adverso En determinadas horas del día se perciben olores ajenos al habitual, sonidos que perturben la cotidianidad.
2	En la zona/sector donde se asientan las instalaciones, ¿se han presentado problemas cotidianos relacionados con la delincuencia?	Los funcionarios y personal que visita las instalaciones han sido victimas de acciones relacionadas con la delincuencia. El personal que realiza la actividad de guardianía, cumple con protocolos de seguridad y aporta para mejorar la seguridad del personal que labora y visita las instalaciones.
3	¿Alguna de las edificaciones vecinas, atenta a la estructura y seguridad de las instalaciones?	Observar estado de muros de linderos, paredes adosadas, el espacio entre estructuras, estado de arboles, etc.
4	¿Se observa grietas en el terreno propio de las instlaciones o del entorno? ¿Se observa movimiento masivo del suelo (gradual o súbito)?	Observar el estado de la superficie del suelo, agrietamientos, humedad (diferenciar por temporada / permanente) movimiento o inclinación de árboles, etc.
5	Presencia de elementos eléctricos: torres, postes, transformadores, etc.	
6	Presencia de otros elementos del entorno que atenten a la seguridad: árboles, avenidas, tránsito excesivo, etc	

En esta parte (2), toda respuesta que atente a la seguridad de las instalaciones debe ser resaltada en el informe del Análisis de Riesgos.

Fuente: Este formato ha sido diseñado por Rodrigo Rosero G.

NOTA: Este Formato es una guía y herramienta básica para orientar toma de decisiones, que puede ser aplicada por No Profesionales y que de ser identificado un riesgo mayor a partir de este formato, se genere la necesidad de buscar criterio Profesional.

FORMATO A3

ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN Y DEL ENTORNO

INSTITUCIÓN:		PISO No. Segundo Piso
EDIFICIO FAE MINISTERIO DE DEFENSA		AREA / DEPARTAMENTO:
FECHA: 13 de Septiembre de 2013		Gestión y Desarrollo de Sistemas / Dirección de Mantenimiento

(Esta parte del Formato se debe aplicar Piso por Piso /o/ Área por Área según corresponda)

PARTE 1. ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN

No.	CARACTERÍSTICAS	DECISIÓN	TIPO DE DAÑO	CONDICIÓN
1	Sin daño visible en los elementos estructurales: Columnas - Paredes - Tumbados/Techos - Vigas (CPTV)	No representan peligro para las personas y pueden ser utilizadas.	NINGUNO	HABITABLE
2	Pequeñas fisuras/fallas (no mayores a 2mm de espesor) en los elementos estructurales: Paredes - Tumbados / Techos - Vigas (PTV) . Se observan, en general, pocos daños en la construcción. (excepto Columnas / Véase No.4)	No representan peligro para las personas y pueden ser utilizadas con su respectiva reparación. Se debe reportar estos daños para su reparación.	NO REPRESENTA PELIGRO	HABITABLE
3	Fisuras en el enlucido de paredes y techo. Grietas importantes en gran cantidad (no mayores a 2mm). Distorsión, agrietamiento y deterioro parcial con caída del techo de cubierta. Fisuras en elementos estructurales.	El Área o Piso puede ser utilizada con su respectiva reparación. Se debe reportar estos daños para su inmediata reparación.	NO REPRESENTA PELIGRO	HABITABLE
4	Fisuras / fallas en las columnas, sean estas diagonales o verticales, de cualquier espesor.	Debe ser reportada para aplicar estudio profesional. Se recomienda desocupar área / piso.	MODERADO	NO HABITABLE
5	Fisuras diagonales y verticales o de otro tipo en paredes con abertura (2mm o más). Fisuras grandes en elementos estructurales de concreto: columnas, vigas, cubos de ascensor, otros.	Deben ser evacuadas inmediatamente después del sismo. El acceso a ellas debe ser controlado y no podrán ser utilizadas antes de su reparación y reforzamiento.	MODERADO	NO HABITABLE
6	Grietas/fallas grandes (verticales, diagonales, horizontales) con separación mayor a 2mm en cualquiera de los elementos estructurales (CPTV). Pequeña dislocación o separación de elementos de concreto (vigas, columnas y muros). Pequeña dislocación de elementos constructivos y de la edificación (estructuras metálicas)	Estas áreas deben ser evacuadas / no deben ser empleadas. El acceso a ellas debe ser controlado y no podrán ser utilizadas antes de su reparación y reforzamiento.	FUERTE	NO HABITABLE
7	Cimientos, bases, columnas estructurales se encuentran con cualquier tipo de afectación leve, moderada o grave (grietas, humedad, concavación, etc)	Esto debe ser reportado de inmediato para generar estudio especializado. Esta situación pondría en riesgo a toda la infraestructura.	GRAVE	NO HABITABLE
8	La edificación o cualquiera de sus pisos se encuentra apreciablemente inclinada. (verificar con ventanales rotos, trizados)	Esto debe ser reportado de inmediato para generar estudio especializado. Esta situación pondría en riesgo a toda la infraestructura.	GRAVE	NO HABITABLE

Fuente: Este formato ha sido adaptado de Cardona OD. Serie 3000; Cruz Roja Colombiana

(Esta parte del Formato se debe aplicar en el entorno de las instalaciones)

PARTE 2. ANÁLISIS DEL ENTORNO A LA EDIFICACIÓN (Amenazas)

No.	CARACTERÍSTICAS	A TOMAR EN CUENTA
1	En un radio de 500 metros desde desde la edificación, ¿existe una estación de servicio (gasolinera), cuarteles policiales, militares, fábricas e industrias, distribuidoras de gas doméstico o industrial?	Este elemento tiene implementado procesos de seguridad y contingencia tanto internos como comunitarios (planes de evacuación)
		Historicamente este elemento ha presentado algún incidente / accidente / evento adverso
		En determinadas horas del día se perciben olores ajenos al habitual, sonidos que perturben la cotidianidad.
2	En la zona/sector donde se asientan las instalaciones, ¿se han presentado problemas cotidianos relacionados con la delincuencia?	Los funcionarios y personal que visita las instalaciones han sido victimas de acciones relacionadas con la delincuencia.
		El personal que realiza la actividad de guardianía, cumple con protocolos de seguridad y aporta para mejorar la seguridad del personal que labora y visita las instalaciones.
3	¿Alguna de las edificaciones vecinas, atenta a la estructura y seguridad de las instalaciones?	Observar estado de muros de linderos, paredes adosadas, el espacio entre estructuras, estado de arboles, etc.
4	¿Se observa grietas en el terreno propio de las instalaciones o del entorno? ¿Se observa movimiento masivo del suelo (gradual o súbito)?	Observar el estado de la superficie del suelo, agrietamientos, humedad (diferenciar por temporada / permanente) movimiento o inclinación de árboles, etc.
5	Presencia de elementos eléctricos: torres, postes, transformadores, etc.	
6	Presencia de otros elementos del entorno que atenten a la seguridad: árboles, avenidas, tránsito excesivo, etc	

En esta parte (2), toda respuesta que atente a la seguridad de las instalaciones debe ser resaltada en el informe del Análisis de Riesgos.

Fuente: Este formato ha sido diseñado por Rodrigo Rosero G.

NOTA: Este Formato es una guía y herramienta básica para orientar toma de decisiones, que puede ser aplicada por No Profesionales y que de ser identificado un riesgo mayor a partir de este formato, se genere la necesidad de buscar criterio Profesional.

FORMATO A3

ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN Y DEL ENTORNO

INSTITUCIÓN:		PISO No. Tercer Piso
EDIFICIO FAE MINISTERIO DE DEFENSA		AREA / DEPARTAMENTO:
FECHA: 13 de Septiembre de 2013		Inspectoría General / Dirección Técnica de Acreditación Médica / Dirección de Inteligencia

(Esta parte del Formato se debe aplicar Piso por Piso /o/ Área por Área según corresponda)

PARTE 1. ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN

No.	CARACTERÍSTICAS	DECISIÓN	TIPO DE DAÑO	CONDICIÓN
1	Sin daño visible en los elementos estructurales: Columnas - Paredes - Tumbados/Techos - Vigas (CPTV)	No representan peligro para las personas y pueden ser utilizadas.	NINGUNO	HABITABLE
2	Pequeñas fisuras/fallas (no mayores a 2mm de espesor) en los elementos estructurales: Paredes - Tumbados / Techos - Vigas (PTV) . Se observan, en general, pocos daños en la construcción. (excepto Columnas / Véase No.4)	No representan peligro para las personas y pueden ser utilizadas con su respectiva reparación. Se debe reportar estos daños para su reparación.	NO REPRESENTA PELIGRO	HABITABLE
3	Fisuras en el enlucido de paredes y techo. Grietas importantes en gran cantidad (no mayores a 2mm). Distorsión, agrietamiento y deterioro parcial con caída del techo de cubierta. Fisuras en elementos estructurales.	El Área o Piso puede ser utilizada con su respectiva reparación. Se debe reportar estos daños para su inmediata reparación.	NO REPRESENTA PELIGRO	HABITABLE
4	Fisuras / fallas en las columnas, sean estas diagonales o verticales, de cualquier espesor.	Debe ser reportada para aplicar estudio profesional. Se recomienda desocupar área / piso.	MODERADO	NO HABITABLE
5	Fisuras diagonales y verticales o de otro tipo en paredes con abertura (2mm o más). Fisuras grandes en elementos estructurales de concreto: columnas, vigas, cubos de ascensor, otros.	Deben ser evacuadas inmediatamente después del sismo. El acceso a ellas debe ser controlado y no podrán ser utilizadas antes de su reparación y reforzamiento.	MODERADO	NO HABITABLE
6	Grietas/fallas grandes (verticales, diagonales, horizontales) con separación mayor a 2mm en cualquiera de los elementos estructurales (CPTV). Pequeña dislocación o separación de elementos de concreto (vigas, columnas y muros). Pequeña dislocación de elementos constructivos y de la edificación (estructuras metálicas)	Estas áreas deben ser evacuadas / no deben ser empleadas. El acceso a ellas debe ser controlado y no podrán ser utilizadas antes de su reparación y reforzamiento.	FUERTE	NO HABITABLE
7	Cimientos, bases, columnas estructurales se encuentran con cualquier tipo de afectación leve, moderada o grave (grietas, humedad, concavación, etc)	Esto debe ser reportado de inmediato para generar estudio especializado. Esta situación pondría en riesgo a toda la infraestructura.	GRAVE	NO HABITABLE
8	La edificación o cualquiera de sus pisos se encuentra apreciablemente inclinada. (verificar con ventanales rotos, trizados)	Esto debe ser reportado de inmediato para generar estudio especializado. Esta situación pondría en riesgo a toda la infraestructura.	GRAVE	NO HABITABLE

Fuente: Este formato ha sido adaptado de Cardona OD. Serie 3000; Cruz Roja Colombiana

(Esta parte del Formato se debe aplicar en el entorno de las instalaciones)

PARTE 2. ANÁLISIS DEL ENTORNO A LA EDIFICACIÓN (Amenazas)

No.	CARACTERÍSTICAS	A TOMAR EN CUENTA
1	En un radio de 500 metros desde desde la edificación, ¿existe una estación de servicio (gasolinera), cuarteles policiales, militares, fábricas e industrias, distribuidoras de gas doméstico o industrial?	Este elemento tiene implementado procesos de seguridad y contingencia tanto internos como comunitarios (planes de evacuación) Historicamente este elemento ha presentado algún incidente / accidente / evento adverso En determinadas horas del día se perciben olores ajenos al habitual, sonidos que perturben la cotidianidad.
2	En la zona/sector donde se asientan las instalaciones, ¿se han presentado problemas cotidianos relacionados con la delincuencia?	Los funcionarios y personal que visita las instalaciones han sido victimas de acciones relacionadas con la delincuencia. El personal que realiza la actividad de guardianía, cumple con protocolos de seguridad y aporta para mejorar la seguridad del personal que labora y visita las instalaciones.
3	¿Alguna de las edificaciones vecinas, atenta a la estructura y seguridad de las instalaciones?	Observar estado de muros de linderos, paredes adosadas, el espacio entre estructuras, estado de arboles, etc.
4	¿Se observa grietas en el terreno propio de las instalaciones o del entorno? ¿Se observa movimiento masivo del suelo (gradual o súbito)?	Observar el estado de la superficie del suelo, agrietamientos, humedad (diferenciar por temporada / permanente) movimiento o inclinación de árboles, etc.
5	Presencia de elementos eléctricos: torres, postes, transformadores, etc.	
6	Presencia de otros elementos del entorno que atenten a la seguridad: árboles, avenidas, tránsito excesivo, etc	

En esta parte (2), toda respuesta que atente a la seguridad de las instalaciones debe ser resaltada en el informe del Análisis de Riesgos.

Fuente: Este formato ha sido diseñado por Rodrigo Rosero G.

NOTA: Este Formato es una guía y herramienta básica para orientar toma de decisiones, que puede ser aplicada por No Profesionales y que de ser identificado un riesgo mayor a partir de este formato, se genere la necesidad de buscar criterio Profesional.

Anexo: "I" INFORME ANÁLISIS DE RIESGOS

INFORME CON EL ENFOQUE DE LA BOMBEROTECNIA.

El presente informe, se origina, tras haber realizado el proceso de inspección y evaluación realizadas en el Edificio de la Fuerza Aérea Ecuatoriana- Comandancia General, ubicada en el sector de La Recoleta, Centro del Distrito Metropolitano de Quito.

- En caso de requerirse un Sistema de Detección de Humo Automático, considerar la instalación de por lo menos un detector en medio en donde se realice mayor actividad laboral de acuerdo a las observaciones y recomendaciones realizadas en el detalle del informe por cada área.
- Instalar de acuerdo a las áreas analizadas señalética de prohibición, información, evacuación y lucha contra incendios, e instalar un mapa general de las rutas seguras, punto de encuentro y evacuación uno general en recepción y un mapa de acuerdo a cada piso.
- Sería favorable establecer la instalación adjunta de un pulsador por piso, con la respectiva seguridad para evitar manipulaciones por parte de propios y visitantes del edificio.
- Adjunto instalar la rotulación donde se establezcan las acciones básicas de evacuación o acción ante un caso emergente, y teléfonos de entidades de apoyo externo, policía, bomberos.
- Se debería instalar una lámpara de emergencia, en cada salida principal, de acuerdo a las observaciones y recomendaciones realizadas en el detalle del informe por cada área.
- Señalizar con los respectivos nombres de las diferentes áreas y los cuidados que se debe tener al ingresar al mismo.
- Realizar un estudio y análisis detallado de las instalaciones eléctricas de toda la edificación.
- Según las exigencias que para el caso determine el Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción; es aconsejable realizar las respectivas pruebas en su totalidad del sistema de emergencia contra incendios de adecuado funcionamiento en una fecha determinada.

Factores Externos de Riesgo EVENTOS ADVERSOS DE ORIGEN NATURAL	EVENTOS ADVERSOS DE ORIGEN ANTRÓPICO
Sismos: Temblores, Terremotos.	Incendios – Conatos de fuego
Inundaciones – Lluvias excesivas	Amenazas por Artefactos Explosivos. Amenazas por contaminación al ambiente laboral.
Caída de Ceniza por efectos de erupción volcánica.	Violencia Civil: Manifestaciones, Agresiones a Instalaciones, Toma de las Instalaciones, Toma de Rehenes.
- Robos, Asaltos, Atracos con Violencia - Pérdidas, sustracciones sin Violencia	
Accidentes Personales por caídas o emergencias	

ANALISIS EXTERNO

Según la Ley de Defensa Contra Incendios, Promulgada en el Registro Oficial No. 815 de Abril 19 de 1979 y el Reglamento General para la aplicación de la Ley de Defensa Contra Incendios, publicada en el Registro Oficial No. 834 de mayo 17 de 1979, establecen a la necesidad de emitir un Reglamento de Prevención de Incendios:

Toda escalera considerada como vía de evacuación, estará provista de iluminación de emergencia y puertas corta fuegos, cuya resistencia al fuego será como mínimo de 30 minutos y estará en función de la altura del edificio y el período de evacuación.

Art. 23. Las escaleras consideradas únicamente de emergencia deberán ser completamente cerradas, sin ventanas ni orificios a excepción de las puertas que serán de hierro de resistencia al fuego de por lo menos 120 minutos y con suficiente holgura para que no se traben con la dilatación producida por el calor.

Toda edificación se debe proveer de salidas, que por su número, clase, localización y capacidad, sean apropiadas teniendo en cuenta el carácter de la ocupación, el número de personas expuestas, los medios disponibles de protección contra el fuego y la altura y tipo de edificación para asegurar convenientemente a todos, los ocupantes los medios de evacuación, con accesos de salida que conduzcan a un lugar seguro.

Toda escalera de emergencia deberá ser ubicada de manera tal que permita a los usuarios en caso de emergencia, salir del edificio en forma rápida y segura; deberán desembocar y a la acera, al nivel de suelo o en vía pública amplia y segura hacia el exterior.

En la construcción de toda la estructura se usará material incombustible con un Coeficiente de retardación al fuego de 1 hora.

Por cada seiscientos metros cuadrados (600 m) de área de piso o 2 fracción superior de trescientos metros cuadrados (300 m), cada piso deberá estar servido por una escalera de emergencia.

Las escaleras serán de diseño recto y deberán tener un ancho mínimo de 90 cm si la carga de ocupación es menor de 49 personas y 120 m si la ocupación es superior a 50 personas. El ancho del descanso será igual al ancho de la escalera.

Tendrán una huella mínima de veintiocho centímetros y una contrahuella máxima de dieciocho centímetros.

Sus puertas de acceso abrirán en la dirección normal de salida de las personas y sus cerrojos serán de tal naturaleza que permitan abrirlas fácilmente desde adentro. Cada puerta debe contar con su respectivo cierre automático.

Las barandas de protección tendrán como mínimo 1 m de alto.

Las escaleras de emergencia podrán ser exteriores pero cada piso deberá tener acceso directo a ellas a través de una puerta de salida.

Los pisos de los descansos y las huellas y contrahuella de las escaleras de emergencia serán sólidos y de material antiderrapante. En las exteriores se permiten perforaciones de nomás de doce milímetros (0,012 m) de diámetro para desagüe.

Todas las escaleras exteriores de emergencia deben ser fijas en forma permanente en todos los pisos excepto el inferior, en el que se podrán instalar plegables. En este caso, se diseñarán en forma tal que el peso de veinte kilogramos las haga descender hasta el suelo.

Ni las escaleras de emergencia, ni el acceso a sus puertas, podrán ser obstaculizadas por máquinas, muebles, cajones ni ninguna clase de objetos.

El acceso a las escaleras de emergencia será indicado por letreros permanentes y señales perfectamente visibles.

Las escaleras de emergencia y sus puertas de acceso, serán objeto de servicio constante de mantenimiento, para garantizar su operación en cualquier momento y para evitar su deterioro por el transcurso del tiempo.

De acuerdo a las normativas y al análisis realizado las escaleras de emergencia no cumplen con la normativa de seguridad, se encuentran en mal estado, deterioradas y su sujeción no es segura, lo que representa un grave riesgo en caso de un evento adverso.



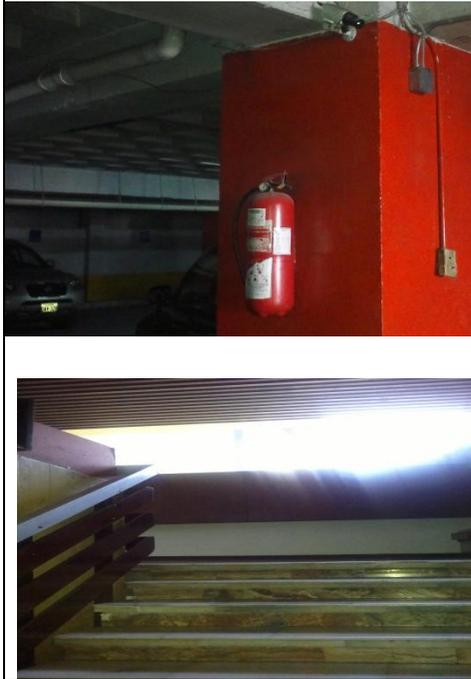
Análisis Elaborado por:

Sabina Ortiz, Diego Molina, Francisco Arteaga, Marcelo Landázuri, Edison Merino, Marco Quinatoa, Sebastián Mera

Anexo: "J" ANALISIS DE RIESGO DEL COMANDO GENERAL

(SUBSUELO)

DEPENDENCIA	VERIFICABLE	OBSERVACION	RECOMENDACIÓN
<u>PARQUEADERO</u>		No existe información sobre los generadores, máquina del ascensor (sala de máquinas)	Colocar señalética informativa La sala de máquinas debe estar ventilada, garantizando la evacuación del calor emitido por el equipo. El mantenimiento preventivo se lo debe realizar periódicamente.
<u>PARQUEADERO</u>		Falta de señalización de prohibición, evacuación o salvamento, contra incendios, información. Sistema de equipos de seguridad contra incendios sin vigilancia ni mantenimiento (Extintores, lámparas de emergencia).	Implementar señalización de evacuación de acuerdo a la normativa INEN 439 (tamaño, color, pictograma) Realizar revisión, seguimiento y mantenimiento preventivo de todo el sistema especialmente de los extintores, lámparas de emergencias (instaladas una altura menor a los 3 metros). Los sistemas de emergencia deberán ser

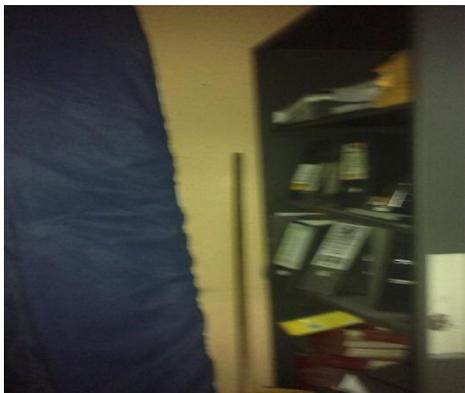
		<p>Piso de las escaleras resbaloso (mármol), no hay señalización</p>	<p>probados periódicamente para comprobar su perfecto estado de funcionamiento y asegurar su correcto mantenimiento, de estas pruebas, por lo menos una cada año deberá ser supervisada Colocar cintas antideslizantes tipo 3M en gradas y pisos.</p>
--	---	--	---

ANÁLISIS DE RIESGO EN EL COMANDO GENERAL

(PLANTA BAJA)

DEPENDENCIA	VERIFICABLE	OBSERVACION	RECOMENDACION
<p><u>PLANTA BAJA</u> <u>NIVEL 1 Y 2</u></p>		<p>Piso resbaloso (piso flotante).</p> <p>Inadecuado espacio de amplitud que permita movimientos normales.</p>	<p>Mantener el área de trabajo en buen estado de orden y limpieza.</p>
		<p>Superficies de tránsito a puestos de trabajo obstaculizadas.</p> <p>Mala Ubicación de la impresora cerca a los puestos de trabajo sin una adecuada área de ventilación.</p>	<p>Hay riesgo de resbalar o caer por lo que se recomienda tomar las medidas precauciones como el tipo de calzado del personal que labora en el área.</p>
		<p>Acumulación de material corrosivo (papelería)</p> <p>Una salida para cada puesto de trabajo.</p>	<p>Adecuar espacios en los puestos de trabajo que permita movimientos normales.</p>
		<p>Falta de señalización en las rutas de evacuación (pasillos).</p>	<p>Retirar y reubicar los materiales que obstaculizan el área de tránsito</p>

<p><u>PLANTA</u> <u>BAJA</u> <u>NIVEL 1 Y 2</u></p>		<p>Instalaciones Eléctricas defectuosas y en mal estado</p>	<p>Revisión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, lámparas y focos.</p>
		<p>Estanterías sin seguridad</p>	<p>Asegurar los objetos que pueden caer</p>
		<p>No hay aislamiento térmico (frio en el área, generado problemas respiratorios en los trabajadores)</p>	<p>Prever el aislamiento térmico para evitar discomfort térmico</p>

<p><u>PLANTA</u> <u>BAJA</u> <u>NIVEL 1 Y 2</u></p>		<p>Presencia de olores de químicos (taller de pintura, generador de diésel) que están afectando a la salud de las personas</p> <p>Conexiones eléctricas defectuosas</p>	<p>Reubicación de taller de pintura y en caso de utilizar el generador eléctrico dotar de mascarillas (EPIS) a los empleados del sector</p>
		<p>Estantes sin una adecuada distribución de carpetas y archivos, sin una adecuada sujeción.</p> <p>Estantes sin sujeción, obstaculizan el área de acceso al puesto de trabajo.</p>	<p>Sujeción de los están (tipo L, piso pared).</p> <p>Mejorar y ordenar el almacenamiento de suministros.</p>
		<p>Acumulación de material flamable</p> <p>Techo Falso, revisión</p>	<p>Asegurar el están de manera q no se convierta en un obstáculo en caso de un movimiento sísmico.</p> <p>Mantener una vía de transito libre de obstáculos.</p>

<p><u>PLANTA</u> <u>BAJA</u> <u>NIVEL 1 Y 2</u></p>		<p>de las conexiones eléctricas</p>	<p>Revisión y mantenimiento de las planchas del techo, ya que algunas se encuentran deterioradas.</p>
		<p>Acumulación térmica, falta de ventilación en el área.</p>	<p>Realizar un estudio y revisión general de las instalaciones eléctricas en toda la edificación.</p>
		<p>Puertas de acceso eléctricas</p>	
		<p>Falta de señalización evacuación o salvamento, contra incendios, información.</p> <p>No existe Detectores de Humo.</p>	<p>Implementar un mecanismo que garantice una salida de emergencia en caso de un evento adverso.</p>

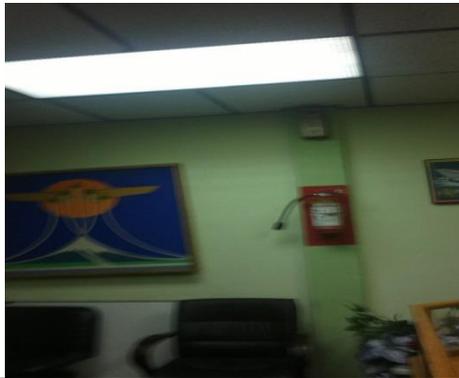
<p><u>PLANTA</u> <u>BAJA</u> <u>NIVEL 1 Y 2</u></p>	 	<p>Extintor sin mantenimiento</p> <p>Extintores mal ubicados</p>	<p>Implementar señalización de evacuación de acuerdo a la normativa INEN 439 (tamaño, color, pictograma)</p> <p>Realizar revisión, seguimiento y mantenimiento preventivo de todo el sistema especialmente de los extintores.</p> <p>Los sistemas de emergencia deberán ser probados periódicamente para comprobar su perfecto estado de funcionamiento y</p> <p>Realizar análisis de las instalaciones eléctricas para la instalación de Detectores de humo (advierten sobre una condición peligrosa con la máxima anticipación posible).</p>
--	---	---	---

ANÁLISIS DE RIESGO EN EL COMANDO GENERAL

(PLANTA BAJA NIVEL 2b)

DEPENDENCIA	VERIFICABLE	OBSERVACION	RECOMENDACION
	 	<p>Instalaciones Eléctricas defectuosas y en mal estado</p> <p>Piso resbaloso (porcelanato, mármol)</p>	<p>Revisión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, lámparas y focos.</p> <p>Hay riesgo de resbalar o caer por lo que se recomienda tomar las medidas precauciones como el tipo de calzado del personal que labora en el área.</p>

	  	<p>Cajas de Breackers no membretadas y sin simbología de información</p> <p>Falta de señalización de prohibición, evacuación o salvamento, contra incendios, información.</p> <p>Sistema de equipos de seguridad contra incendios sin vigilancia ni mantenimiento (Extintores, lámparas de emergencia).</p>	<p>Los sistemas de emergencia deberán ser probados periódicamente para comprobar su perfecto estado de funcionamiento y asegurar su correcto mantenimiento, de estas pruebas, por lo menos una cada año deberá ser supervisada.</p> <p>Realizar análisis de las instalaciones eléctricas y sistemas de tubería para la instalación de Detectores de humo (advierten sobre una condición peligrosa con la máxima anticipación posible) y Rociadores que permiten la detección térmica fija.</p>
--	--	---	--

	 	<p>No existe Detectores, Rociadores</p> <p>Cajetines contraincendios sin fichas de revisión</p> <p>Extintores mal ubicados</p>	<p>Instalar detectores y rociadores</p> <p>Realizar revisión de cajetines y hacer prácticas funcionales.</p> <p>Ubicar los extintores acorde a la norma</p>
--	---	--	---

**ANÁLISIS DE RIESGO EN EL COMANDO GENERAL
(PRIMERO, SEGUNDO Y TERCER PISO)**

DEPENDENCIA	VERIFICABLE	OBSERVACION	RECOMENDACION
<p><u>PRIMER, SEGUNDO Y TERCER PISO</u></p>		<p>Piso resbaloso, estantes sin sujeción</p>	<p>Sujeción de los estantes tipo L empotrada al piso y pared</p>
		<p>Impresora ubicada en el puesto de trabajo, afecta a la salud del trabajador</p>	<p>Reubicación de las impresoras en una sitio seguro, ya que las partículas microscópicas de tóner que son potencialmente peligrosas para la salud.</p>
		<p>Rutas de acceso obstaculizadas</p>	<p>Reubicación de los alambres y otros elementos que obstaculizan las rutas d acceso a los pestos de trabajo en cada área.</p>
		<p>Rutas sin señalización</p>	<p>Colocar señalización de evacuación de acuerdo a la normativa INEN 439 (tamaño, color, pictograma</p>

<p><u>PRIMER,</u> <u>SEGUNDO Y</u> <u>TERCER</u> <u>PISO</u></p>		<p>Desorden en las oficinas</p>	<p>Exigir orden y limpieza.</p>
		<p>Piso resbaloso</p>	<p>Revisión de las instalaciones eléctricas ya que el techo es de material corrosivo y puede generar peligro.</p>
		<p>El área se encontró en orden y limpia las conexiones eléctrica en canaletas</p>	<p>Implementar señalización de evacuación de acuerdo a la normativa INEN 439 (tamaño, color, pictograma)</p>
			<p>Mantener el área de trabajo limpia y en buen estado.</p>

**PRIMER,
SEGUNDO Y
TERCER
PISO**



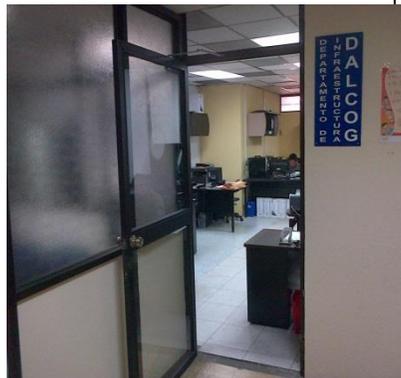
Puertas se abren a una sola dirección y son de madera (manija defectuosa) y vidrio, se encuentran a buen nivel con un giro aproximado de 90°.

Adecuar las salidas con puertas que se abran hacia el exterior.



Apertura de puertas en sentido contrario

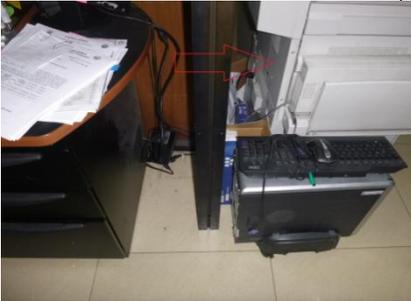
Implementar un mecanismo que garantice una salida de emergencia en caso de un evento adverso.



Colocar señalética de acuerdo a la norma INEN 439 y 440.

<p><u>PRIMER,</u> <u>SEGUNDO Y</u> <u>TERCER</u> <u>PISO</u></p>		<p>Rutas de salida sin señalización.</p>	<p>Los sistemas de emergencia deberán ser probados periódicamente para comprobar su perfecto estado de funcionamiento y asegurar su correcto mantenimiento, de estas pruebas, por lo menos una cada año deberá ser supervisada</p>
		<p>Extintor sin mantenimiento ni tarjeta de revisión</p>	
			

**ANÁLISIS DE RIESGO EN EL COMANDO GENERAL
(CUARTO, QUINTO, SEXTO Y SEPTIMO PISO)**

DEPENDENCIA	VERIFICABLE	OBSERVACION	RECOMENDACIÓN	
<p><u>CUARTO,</u> <u>QUINTO,</u> <u>SEXTO Y</u> <u>SEPTIMO</u> <u>PISO</u></p>		Piso resbaloso (porcelanato, mármol)	<p>Hay riesgo de resbalar o caer por lo que se recomienda tomar las medidas precauciones como el tipo de calzado del personal que labora en el área.</p>	
		Instalaciones Eléctricas defectuosas y en mal estado		Revisión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, lámparas y focos.
		Mala Ubicación de la impresora cerca a los puesto de trabaja sin una adecuada área de ventilación.		Reubicación de las impresoras en una sitio seguro, ya que las partículas microscópicas de tóner que son potencialmente peligrosas para la salud.
				

<p><u>CUARTO, QUINTO, SEXTO Y SEPTIMO PISO</u></p>		<p>Techo Falso, revisión de las conexiones eléctricas</p>	<p>Revisión y mantenimiento de las planchas del techo, ya que algunas se encuentran deterioradas</p>
	 		

Glosario de términos

Los términos más importantes relacionados con los conceptos de gestión de riesgos se detallan a continuación. Estos han sido tomados de la referencia oficial formulada por la STGR, de manera complementaria se utilizaron otras fuentes como por ejemplo aquella propuesta por UN-EIRD y otros que son específicos para el presente documento.

Alerta Temprana

Estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un fenómeno peligroso o evento adverso, con el fin de que los organismos operativos de emergencia activen procedimientos de acción preestablecidos y para que la población tome precauciones específicas debido a la inminente ocurrencia del evento previsible.

Los sistemas de alerta temprana incluyen tres elementos, a saber: conocimiento y mapeo de amenazas; monitoreo y pronóstico de eventos inminentes; proceso y difusión de alertas comprensibles a las autoridades políticas y población; así como adopción de medidas apropiadas y oportunas en respuesta a tales alertas

Amenaza / peligro

Factor potencialmente peligroso al cual el sujeto, objeto o sistema está expuesto. De presentarse se manifiesta en un lugar específico con una intensidad, magnitud y duración determinada.

Puede ser de origen natural, socio natural y antrópico.

Ejemplos: Sismos, Inundaciones, Derrame de combustibles

Las amenazas incluyen condiciones latentes que pueden derivar en futuras amenazas/peligros. Las amenazas pueden ser individuales, combinadas o secuenciales en su origen y efectos.

Amenazas hidrometeorológicas

Procesos o fenómenos naturales de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico, que pueden causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.

Ejemplos de amenazas hidrometeorológicas son: inundaciones, flujos de lodo y detritos, ciclones tropicales, frentes de tormentas, rayos/truenos, tormentas de nieve, granizo, lluvia y vientos y otras tormentas severas; permagel (suelo permanentemente congelado), avalanchas de nieve o hielo; sequía, desertificación, incendios forestales, temperaturas extremas, tormentas de arena o polvo.

Amenazas Naturales

Procesos o fenómenos naturales que tienen lugar en la biosfera que pueden resultar en un evento perjudicial y causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.

Las amenazas naturales se pueden clasificar por origen en: geológicas, hidrometeorológicas o biológicas. Fenómenos amenazantes pueden variar en magnitud o intensidad, frecuencia, duración, área de extensión, velocidad de desarrollo, dispersión espacial y espaciamiento temporal.

Análisis de amenazas / peligros

Estudios de identificación, mapeo, evaluación y monitoreo de una(s) amenaza(s) para determinar su potencialidad, origen, características y comportamiento.

Análisis de Riesgos

Identificar el origen, naturaleza, extensión, intensidad, magnitud y recurrencia de la amenaza.

Determinar el grado de vulnerabilidad, capacidad de respuesta y grado de resiliencia.

Construir escenarios de riesgos probables.

Identificar las medidas y recursos disponibles

Fijar prioridades en cuanto a tiempos y activación de recursos.

Determinar niveles aceptables de riesgo, costo-beneficio.

Contar con sistemas de administración efectivos y apropiados para implementar y controlar los procesos anteriores.

Asistencia / respuesta

Provisión de ayuda o intervención durante o inmediatamente después de un desastre, tendente a preservar de la vida y cubrir las necesidades básicas de subsistencia de la población afectada.

Cubre un ámbito temporal inmediato, a corto plazo, o prolongado.

Capacidad

Combinación de todas las fortalezas y recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad u organización que puedan reducir el nivel de riesgo, o los efectos de un evento o desastre.

El concepto de capacidad puede incluir medios físicos, institucionales, sociales o económicos así como cualidades personales o colectivas tales como liderazgo y gestión. La capacidad puede también ser descrita como aptitud.

Capacidad de enfrentar

Medios por los cuales la población u organizaciones utilizan habilidades y recursos disponibles para enfrentar consecuencias adversas que puedan conducir a un desastre.

En general, esto implica la gestión de recursos, tanto en períodos normales como durante tiempos de crisis o condiciones adversas. El fortalecimiento de las capacidades de enfrentar a menudo comprende una mejor resiliencia para hacer frente a los efectos de amenazas naturales y antropogénicas.

Concientización Pública

Información a la población en general, tendente a incrementar los niveles de conciencia de la población respecto a riesgos potenciales y sobre acciones a tomar para reducir su exposición a las amenazas.

Esto es particularmente importante para funcionarios públicos en el desarrollo de sus responsabilidades con el propósito de salvar vidas y propiedades en caso de desastre.

Las actividades de concientización pública promueven cambios de comportamiento que conducen a una cultura de reducción del riesgo. Esto implica información pública, difusión, educación, emisiones radiales y televisivas y el uso de medios impresos, así como el establecimiento de centros, redes de información y acciones comunitarias participativas.

Degradación ambiental

La disminución de la capacidad del ambiente para Vivir con el Riesgo Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres responder a las necesidades y objetivos sociales y ecológicos.

Los efectos potenciales son variados y pueden contribuir al incremento de la vulnerabilidad, frecuencia e intensidad de las amenazas naturales. Algunos ejemplos: degradación del suelo, deforestación, desertificación, incendios forestales, pérdida de la

biodiversidad, contaminación atmosférica, terrestre y acuática, cambio climático, aumento del nivel del mar, pérdida de la capa de ozono.

Desarrollo de capacidad

Esfuerzos dirigidos al desarrollo de habilidades humanas o infraestructuras sociales, dentro de una comunidad u organización, necesarios para reducir el nivel del riesgo.

En términos generales, el desarrollo de capacidad también incluye el acrecentamiento de recursos institucionales, financieros y políticos entre otros; tales como la tecnología para diversos niveles y sectores de la sociedad.

Desarrollo sostenible

Desarrollo que cubre las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de cubrir sus propias necesidades.

Incluye dos conceptos fundamentales: “necesidades”, en particular aquellas inherentes a los pobres, a quienes se debe dar prioridad; y la idea de “limitaciones” de la capacidad del ambiente para resolver necesidades presentes y futuras, impuestas por el estado de la tecnología y la organización social. (Comisión Brundtland,1987).

El desarrollo sostenible se basa en el desarrollo sociocultural, la estabilidad y decoro político, el crecimiento económico y la protección del ecosistema, todo ello relacionado con la reducción del riesgo de desastres.

Desastre

Es la modificación de las condiciones normales de funcionamiento de un individuo o grupo humano, causada por un evento que ocasiona alteraciones intensas, graves y que exceden la capacidad de respuesta de los afectados.

Un desastre es función del proceso de riesgo. Resulta de la combinación de amenazas, condiciones de vulnerabilidad e insuficiente capacidad o medidas para reducir las consecuencias negativas y potenciales del riesgo.

Elementos Expuestos

Personas, propiedades, sistemas u otros elementos presentes en las zonas peligrosas, que son por tanto sujetos a pérdidas potenciales.

Emergencia

Es la alteración de las condiciones normales de funcionamiento de un individuo o grupo humano, causada por un evento o por la inminencia del mismo, que requiere de una reacción inmediata y oportuna de la sociedad con sus propios recursos.

Evaluación del riesgo / análisis

Metodología para determinar la naturaleza y el grado de riesgo a través del análisis de amenazas potenciales y evaluación de condiciones existentes de vulnerabilidad que pudieran representar una amenaza potencial o daño a la población, propiedades, medios de subsistencia y al ambiente del cual dependen.

El proceso de evaluación de riesgos se basa en una revisión tanto de las características técnicas de amenazas, a saber: su ubicación, magnitud o intensidad, frecuencia y probabilidad; así como en el análisis de las dimensiones físicas, sociales, económicas y ambientales de la vulnerabilidad y exposición; con especial consideración a la capacidad de enfrentar los diferentes escenarios del riesgo.

Evento Adverso Cualquier situación capaz de desencadenar efectos no deseados.

Gestión de Emergencias

Organización y gestión de recursos y responsabilidades para el manejo de todos los aspectos de las emergencias, en particular preparación, respuesta y rehabilitación.

La gestión de emergencias incluye planes, estructuras y acuerdos que permitan comprometer los esfuerzos del gobierno de entidades voluntarias y privadas de una manera coordinada y comprensiva para responder a todas las necesidades asociadas con una emergencia. El concepto gestión de emergencias es también conocido como “gestión de desastres”.

Gestión de Riesgos:

Proceso integral de planificación, organización, dirección y control dirigido a la reducción de riesgos, manejo de desastres y recuperación ante eventos ya ocurridos, orientado al desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenible.

ÁREAS COMPONENTES

Análisis de riesgos: Estudio de Amenazas y Vulnerabilidad

Reducción de riesgos: Prevención, Mitigación

Manejo de emergencias: Preparación, Alerta y Respuesta

Recuperación: Rehabilitación y Reconstrucción

Gestión del Riesgo de Desastre

Conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades para implementar políticas, estrategias y fortalecer sus capacidades a fin de reducir el impacto de amenazas naturales y de desastres ambientales y tecnológicos consecuentes.

Esto involucra todo tipo de actividades, incluyendo medidas estructurales y no-estructurales para evitar (prevención) o limitar (mitigación y preparación) los efectos adversos de los desastres.

Información Pública

Información, hechos y conocimientos adquiridos o aprendidos como resultado de investigación o estudio, disponible para ser difundida al público.

Instalaciones Críticas

Las estructuras físicas primarias, las instalaciones técnicas y sistemas que son social, económica y operacionalmente esenciales para el funcionamiento de la sociedad o comunidad, tanto en circunstancias de rutina como en circunstancias extremas de una emergencia.

Manejo de la Emergencia

La organización y administración de los recursos y responsabilidades para enfrentar todos los aspectos de las emergencias, particularmente la preparación, respuesta y las etapas iniciales de recuperación.

Medidas de control

Todas aquellas medidas tomadas para contrarrestar y/o reducir el riesgo de desastres. Frecuentemente comprenden medidas de ingeniería (estructurales) pero pueden también incluir medidas no estructurales y herramientas diseñadas y empleadas para evitar o limitar el impacto adverso de amenazas naturales y de desastres ambientales y tecnológicos consecuentes.

Mitigación

Medidas o acciones estructurales y no estructurales de intervención implementadas para reducir el riesgo existente, y así disminuir los daños y el impacto potencial.

Ejemplos.

- Construcción de muros de gaviones para minimizar las inundaciones.
- Obras de estabilización de taludes
- Manejo adecuado de cuencas hidrográficas

Planificación territorial

Rama de la planificación física y socio-económica que determina los medios y evalúa el potencial o limitaciones de varias opciones de uso del suelo, con los correspondientes efectos en diferentes segmentos de la población o comunidad cuyos intereses han sido considerados en la toma de decisiones.

La planificación territorial incluye estudios, mapeo, análisis de información ambiental y sobre amenazas, así como formulación de decisiones alternativas sobre uso del suelo y diseño de un plan de gran alcance a diferentes escalas geográficas y administrativas.

La planificación territorial puede ayudar a mitigar desastres y reducir riesgos, desmotivando los asentamientos humanos de alta densidad y la construcción de instalaciones estratégicas en áreas propensas a amenazas; así como al favorecer el control de la densidad poblacional y su expansión, el adecuado trazado de rutas de transporte, conducción energética, agua, alcantarillado y otros servicios vitales.

Plan de Reducción de Riesgo de Desastres

Un documento preparado por una autoridad, sector, organización o empresa que establece las metas y objetivos específicos para la reducción del riesgo de desastres, en conjunto con las acciones para cumplir dichos objetivos.

Plataforma Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastre

Término genérico para identificar los mecanismos nacionales de coordinación y formulación de políticas de reducción de riesgo de desastre, los cuales son multi-sectoriales e interdisciplinarios por naturaleza, que cuentan con la participación pública, privada y de la sociedad civil, incluyendo todas las entidades involucradas de un país.

Preparación

Medidas y acciones implementadas para reducir la pérdida de vidas humanas u otros daños. Su objetivo es organizar y facilitar los operativos para el aviso y salvamento de la población y sus bienes en caso de emergencias.

Ejemplos:

- Planes de emergencia y contingencia
- Mapas de Riesgos
- Simulacros

Prevención

Conjunto de medidas y acciones implementadas con anticipación para evitar o impedir que se presenten y generen nuevos riesgos.

Ejemplos:

- Ordenamiento territorial
- Ordenanzas y leyes de uso de suelo y construcción.
- Cultura del respeto ambiental

Dependiendo de la viabilidad social y técnica y de consideraciones de costo/beneficio, la inversión en medidas preventivas se justifica en áreas afectadas frecuentemente por desastres. En este contexto, la concientización y educación pública relacionadas con la

reducción del riesgo de desastres, contribuyen a cambiar la actitud y los comportamientos sociales, así como a promover una “cultura de prevención”.

Pronóstico

Declaración definida o estimación estadística de la ocurrencia de un acontecimiento futuro (UNESCO, WMO). *Este término tiene significados diferentes según la disciplina.*

Reconstrucción:

Es el proceso de restablecimiento a mediano y largo plazo, de las condiciones físicas, sociales y económicas, para alcanzar un nivel de desarrollo igual o superior al existente antes del desastre.

Ejemplos:

- Recuperación de medios de producción
- Reconstrucción de puentes y vías
- Reforzamiento de infraestructura básica

Recuperación

Decisiones y acciones tomadas luego de un desastre con el objeto de restaurar las condiciones de vida de la comunidad afectada, mientras se promueven y facilitan a su vez los cambios necesarios para la reducción de desastres.

La recuperación (rehabilitación y reconstrucción) es una oportunidad para desarrollar y aplicar medidas para reducir el riesgo de desastres.

Rehabilitación:

Restablecer a corto plazo las condiciones normales de vida mediante la reparación de los servicios sociales básicos.

Ejemplos:

- Restablecimiento temporal de agua potable, energía eléctrica y comunicaciones.
- Limpieza de vías tras un derrumbe

Reducción del riesgo de desastres

Marco conceptual de elementos que tienen la función de minimizar vulnerabilidades y riesgos en una sociedad, para evitar (prevención) o limitar (mitigación y preparación) el impacto adverso de amenazas, dentro del amplio contexto del desarrollo sostenible.

El marco conceptual referente a la reducción del riesgo de desastres se compone de los siguientes campos de acción, según lo descrito en la publicación de la EIRD “Vivir con el riesgo: informe mundial sobre iniciativas de reducción de desastres”, Ginebra 2002, página 23; retomados en el presente informe, página 15: Evaluación del riesgo, incluyendo análisis de vulnerabilidad, así como análisis y monitoreo de amenazas; Concientización para modificar el comportamiento Desarrollo del conocimiento, incluyendo información, educación y capacitación e investigación; Compromiso político y estructuras institucionales, incluyendo organización, política, legislación y acción comunitaria; Aplicación de medidas incluyendo gestión ambiental, prácticas para el desarrollo social y económico, medidas físicas y tecnológicas, ordenamiento territorial y urbano, protección de servicios vitales y formación de redes y alianzas.; Sistemas de detección y alerta temprana incluyendo pronóstico, predicción, difusión de alertas, medidas de preparación y capacidad de enfrentar.

Reforzamiento

Refuerzo de estructuras para hacerlas más resistentes a las fuerzas de amenazas naturales.

El reforzamiento implica la consideración de cambios en la masa, rigidez, humedad, trayectoria de carga y ductilidad de materiales y puede implicar cambios radicales tales como la introducción de reguladores de absorción energética y sistemas de aislamiento adecuados. Ejemplos de reforzamiento son la consideración de carga del viento para consolidar y minimizar su fuerza, o en áreas propensas a terremotos, el refuerzo de estructuras.

Resiliencia / resiliente

Capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuestos a amenazas a adaptarse, resistiendo o cambiando con el fin de alcanzar y mantener un nivel aceptable en su funcionamiento y estructura.

Se determina por el grado en el cual el sistema social es capaz de auto-organizarse para incrementar su capacidad de aprendizaje sobre desastres pasados con el fin de lograr una mejor protección fuera y mejorar las medidas de reducción de riesgos de desastres.

Respuesta:

Comprende las acciones de atención llevadas a cabo durante una emergencia y que tienen por objeto salvar vidas, reducir el sufrimiento humano y disminuir las pérdidas de bienes y servicios. Ejemplos: • Búsqueda y rescate / • Evacuación / • Alojamiento temporal

Riesgo

Es la probabilidad de ocurrencia de un peligro latente que provoca pérdida de vidas humanas, pérdidas económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo de exposición determinado, ejemplos: Viviendas construidas sin códigos sismo resistentes en una zona sísmica. Probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas (muertes, lesiones, propiedad, medios de subsistencia, interrupción de actividad

económica o deterioro ambiente) resultado de interacciones entre amenazas naturales o antropogénicas y condiciones de vulnerabilidad. Convencionalmente el riesgo es expresado por la expresión: $\text{Riesgo} = \text{Amenazas} \times \text{vulnerabilidad}$.

Algunas disciplinas también incluyen el concepto de exposición para referirse principalmente a los aspectos físicos de la vulnerabilidad. Más allá de expresar una posibilidad de daño físico, es crucial reconocer que los riesgos pueden ser inherentes, aparecen o existen dentro de sistemas sociales. Igualmente es importante considerar los contextos sociales en los cuales los riesgos ocurren, por consiguiente, la población no necesariamente comparte las mismas percepciones sobre el riesgo y sus causas subyacentes.

Riesgo Aceptable

Nivel de pérdidas, que una sociedad o comunidad considera aceptable, dadas sus existentes condiciones sociales, económicas, políticas, culturales y ambientales.

En términos de ingeniería, el concepto de riesgo aceptable se usa también para definir medidas estructurales y no estructurales implementadas para reducir posibles daños hasta un nivel en el no afecte la población y propiedades, de acuerdo a códigos o “prácticas aceptadas” basadas, entre otras variables, en una probabilidad conocida sobre la ocurrencia de una determinada amenaza.

Riesgo de Desastre

Las potenciales pérdidas por desastre, en vidas, estado de salud, medios de vida, propiedades y servicios, que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad en particular en un determinado período de tiempo futuro.

Riesgo Residual

El riesgo que permanece de manera no gestionada, aun cuando se han tomado medidas efectivas de reducción de riesgo de desastres, y para el cual deben mantenerse las capacidades de respuesta de emergencia y de recuperación.

Servicios de Emergencia

El conjunto de agencias especializadas que tienen responsabilidades y objetivos específicos de servir y proteger a las personas y sus propiedades en situaciones de emergencia.

Sistemas de Información Geográficos (SIG)

Análisis que combinan base de datos relacionales con interpretación espacial y resultados generalmente en forma de mapas. Una definición más elaborada es la de programas de computador para capturar, almacenar, comprobar, integrar, analizar y suministrar datos terrestres georeferenciados.

Los sistemas de información geográficos se están utilizando con mayor frecuencia en el mapeo y análisis de amenazas y vulnerabilidad, así como para la aplicación de medidas encaminadas a la gestión del riesgo de desastres.

Vulnerabilidad

Factor de un sujeto, objeto o sistema expuesto a una amenaza, que incrementa su probabilidad de sufrir daños. Ejemplos: • Viviendas construidas sin normas sismo resistentes / • Bajo nivel de percepción del riesgo / • Desorganización comunitaria e institucional

Condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos, y ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de amenazas.